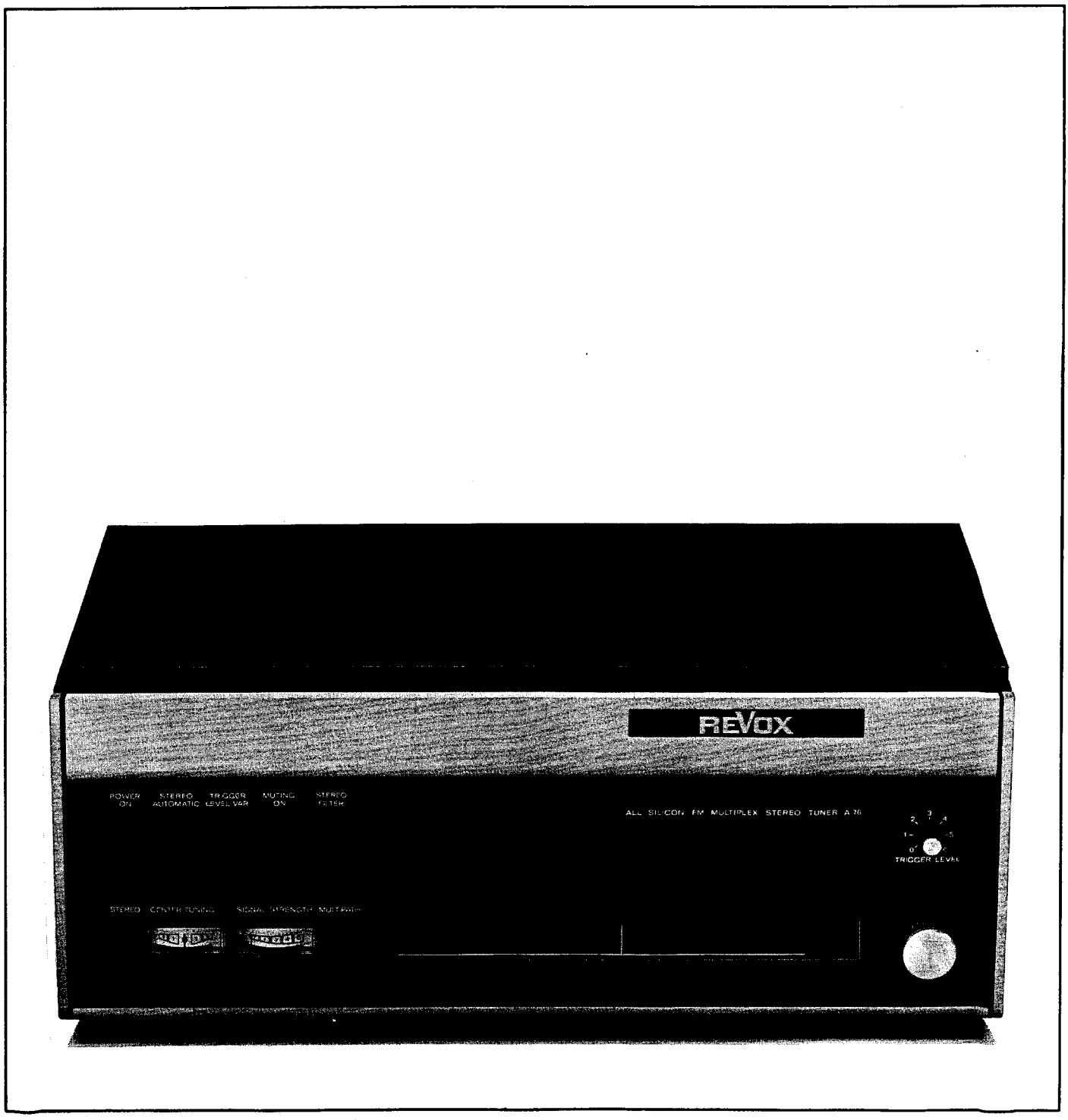
A76 Service-Anleitung

REVOX

Service-Anleitung

REVOX A76



INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	ALLGEMEINES	4
2.	AUSBAU	4
2.1.	Entfernen der Frontplatte	4
2.2.	Ausbau aus dem Holzgehäuse	4
2.3.	Skalensaite einziehen	4
3.	FUNKTIONSBESCHREIBUNG	5
3.1.	Bedienungselemente	5
3.2.	Schaltbilder	5
3.3.	HF-Eingangsteil	5
3.4.	Zwischenfrequenzteil	6
3.5.	Demodulatorteil	6
3.6.	Hilfsträger-Regeneration	6
3.7.	Multiplex-Decoder	7
3.8.	Anzeigeteil	7
3.9.	Stromversorgung	8
4.	ABGLEICHANLEITUNG	9
4.1.	Messgeräte	9
4.2.	Zusätzliche Geräte und Filter	9
4.3.	Kontrolle der Speisespannungen	10
4.4.	ZF-Filter, Abgleich	10
4.5.	Anzeige-Diskriminator, Abgleich	11
4.6.	Kontrolle der Selektionskurve	11
4.7.	HF-Teil (front end), Abgleich	12
4.8.	ZF-Verstärker, Abgleich	13
4.9.	Kontrolle der Symmetrie des CENTER TUNING Instrumentes	13
4.10.	Kontrolle der Begrenzung	13

Subject to change
Prepared and edited by
STUDER REVOX
TECHNICAL DOCUMENTATION
Althardstrasse 10
CH-8105 Regensdorf-Zurich

Copyright by Willi Studer AG

Printed in Switzerland
Order.no. 10.30.0420 (Ed. 0885)

Seite

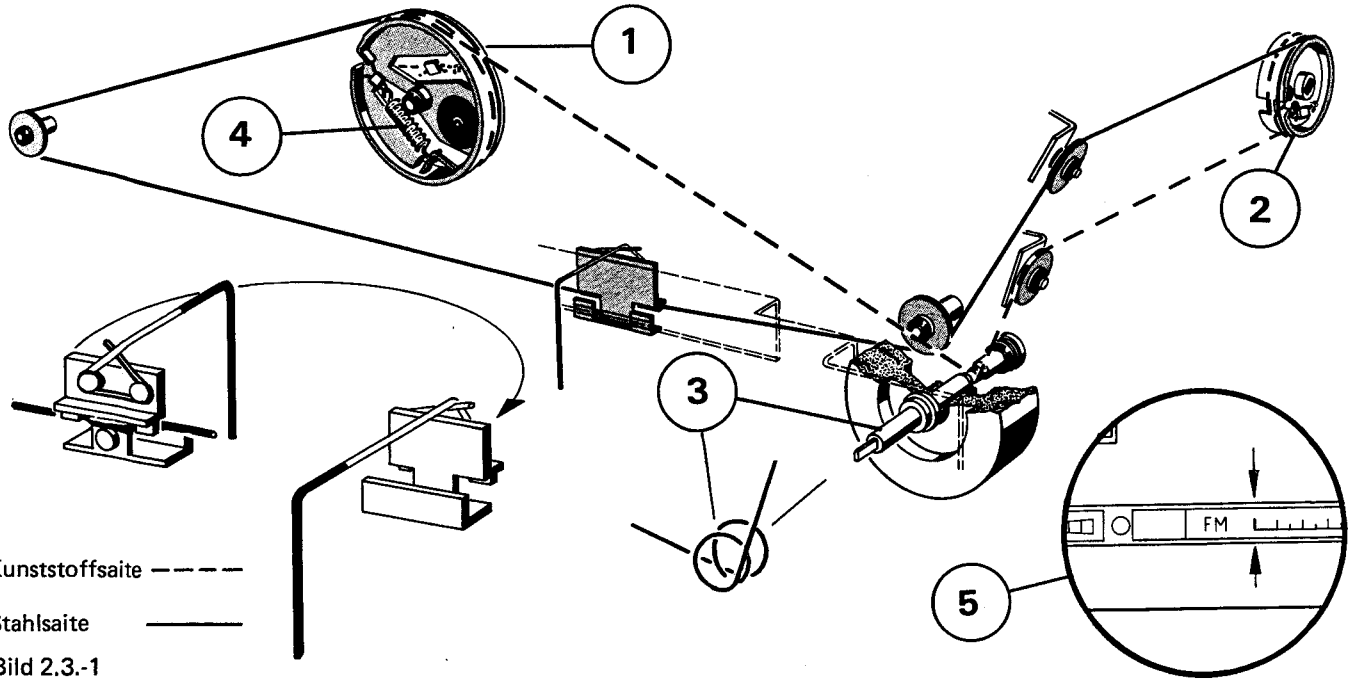
4.11. Kontrolle der Anzeige-Empfindlichkeit der Instrumente CENTER TUNING und SIGNAL STRENGTH 13
4.12. FM-Demodulator-Abgleich 14
4.13. MULTIPATH (Reflexions-) -Anzeige, Abgleich 14
4.14. Hilfsträger-Oszillator, Abgleich 15
4.15. 19 kHz-Kreis, Abgleich 15
4.16. 38 kHz-Kreis, Abgleich 16
4.17. 19 kHz-Bandfilter, Abgleich 16
4.18. Multiplex-Filter, Abgleich 17
4.19. Stereo-Übersprechung, Minimum-Abgleich 17
4.20. Kontrolle der Mono-Stereo-Umschaltautomatik 18
4.21. Kontrolle des Regelbereiches der NF-Pegelregler 18

5. ANLEITUNG ZUR MESSUNG DER WICHTIGSTEN TECHNISCHEN DATEN 19

5.1. Messen der Eingangs-Empfindlichkeit 19
5.2. Messen der statischen Selektion 19
5.3. Messen der Spiegel-Selektion 20
5.4. Messen der Nebenwellenunterdrückung 20
5.5. Messen der Verzerrungen 21
5.6. Messen des Fremdspannungsabstandes 21
5.7. Messen der Übersprechdämpfung 21
5.8. Messen des Frequenzganges 22

6. TECHNISCHE DATEN 23

7. SCHALTBILDER 25



Kunststoffsaite ———

Stahlsaite ———

Bild 2.3.-1

1. ALLGEMEINES

Der REVOX FM-Tuner A76 ist ein hochwertiges Gerät, das während der Fertigung und in der Endkontrolle vielfach geprüft wird. Es ist deshalb bei Service-Arbeiten unerlässlich, dass die entsprechenden Daten kontrolliert werden, damit die ursprünglichen Eigenschaften voll erhalten bleiben.

Achtung
Bei Lötarbeiten an Feld-Effekt-Transistoren (FET) und HF-Transistoren ist zu beachten:

Gerät ausschalten.

Mit geerdetem Lötkolben arbeiten.

Lötkolbenspitze galvanisch mit Gehäusemasse des Tuners verbinden.

2. AUSBAU

2.1.
Entfernen der Frontplatte

- Drehknöpfe von den Achsen abziehen.
- Frontplatte sorgfältig nach vorne abziehen, es rasten 6 Befestigungsbolzen aus.

2.2.
Ausbau aus dem Holzgehäuse

- Holzgehäuse umgekehrt auf weiche Unterlage stellen.
- 4 Bodenschrauben lösen.
- Chassis aus dem Gehäuse ziehen.
- Distanzplatten (mit Gummibelag) abheben.
- Oberes und unteres Abschirmblech entfernen.

2.3.
Skalensaite einziehen (siehe auch Bild 2.3.-1)

2.3.1.
Stahlsaite:

- **Stahlsaite an der grossen Rolle (1) in die linke Öse einschlaufen und 1 1/2 Windungen im Uhrzeigersinn aufwickeln. Rolle (1) wenden, auf die Achse aufstecken und festklemmen (z.B. mit einer grossen Krokodilklemme).**
- Stahlsaite über Skalenzeigerebene durchschlaufen und auf der abmontierten Antriebsrolle (2) einhängen.
- Drehkondensatorachse im Gegenuhrzeigersinn an den Anschlag drehen.

  Antriebsrolle (2) mit Schlitz nach unten auf die Drehkondensatorachse aufstecken.
- Antriebsrolle (2) in Uhrzeigerrichtung an den Anschlag drehen. (Rolle (1) lösen.) Auf der Antriebsrolle (2) müssen exakt 2 Windungen der Stahlsaite aufgewickelt sein.

2.3.2.
Kunststoffsaite:

- Um die Antriebsachse (3) 2 Windungen der Kunststoffsaite aufwickeln (etwa in der Mitte der Saite).
- Antriebsrolle (2) abziehen und das rechte Ende der Saite einhängen.

  Antriebsrolle (2), mit Schlitz nach oben, wieder auf die Drehkondensatorachse aufstecken.
- Rolle (1) im Uhrzeigersinn bis an den Anschlag drehen und die Kunststoffsaite über die Feder (4) an der freien Öse einhängen.
- Skalenantrieb einige Male von Anschlag zu Anschlag drehen und kontrollieren, ob sich die Saiten richtig aufwickeln.

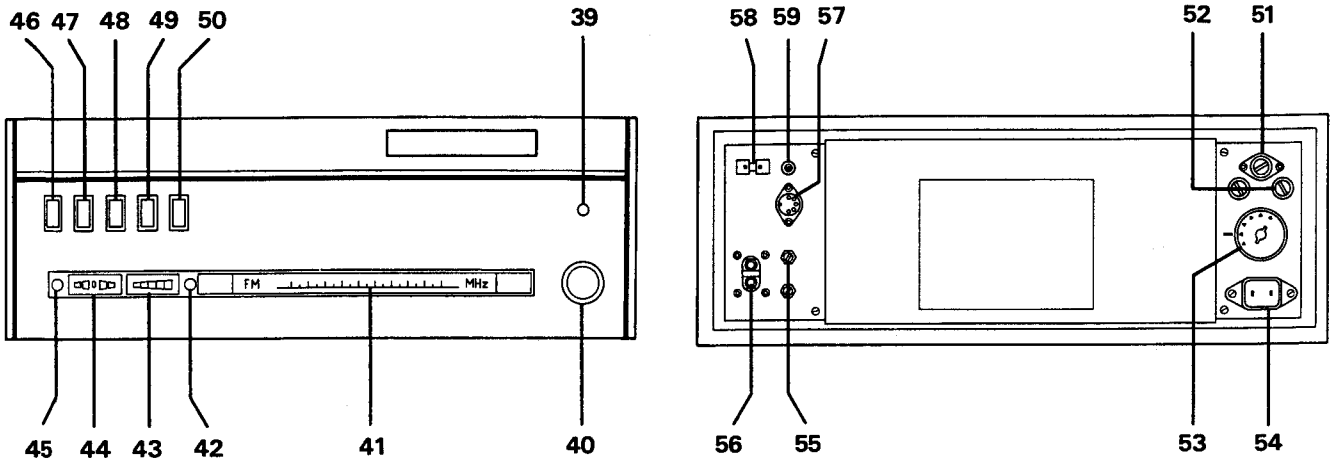


Bild 3.1.-1

2.3.3.
Skalenzeiger einstellen

- Antriebsachse (3) in Gegenuhrzeigerrichtung an den Anschlag drehen (Drehkondensatorplatten eingefahren).
- Stahlsaite im Kunststoffträger des Skalenzeigers einklemmen.
- Bei aufgesetzter Frontplatte, den Skalenzeiger auf das linke Ende des waagrechten Skalastriches schieben (5).

3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

3.1.
Bedienungselemente

Die Indexzahlen der Bedienungselemente beziehen sich auf die Angaben in der Bedienungsanleitung (siehe Bild 3.1.-1).

3.2.
Schaltbilder

Im Abschnitt 6 befinden sich die folgenden Schaltbilder:

3.2.1.
Blockschaltbild nach Funktionsgruppen gegliedert. Eine Funktionsgruppe entspricht einer Druckschaltungsplatte.

3.2.2.
Verbindungsschaltbild mit Berücksichtigung der Speisespannungs- und Signalverbindungen.

Zu beachten:

Die Gesamtschaltung des Drucktastenteils (G) 1.076.291 befindet sich **nur** auf dem Verbindungsschaltbild.

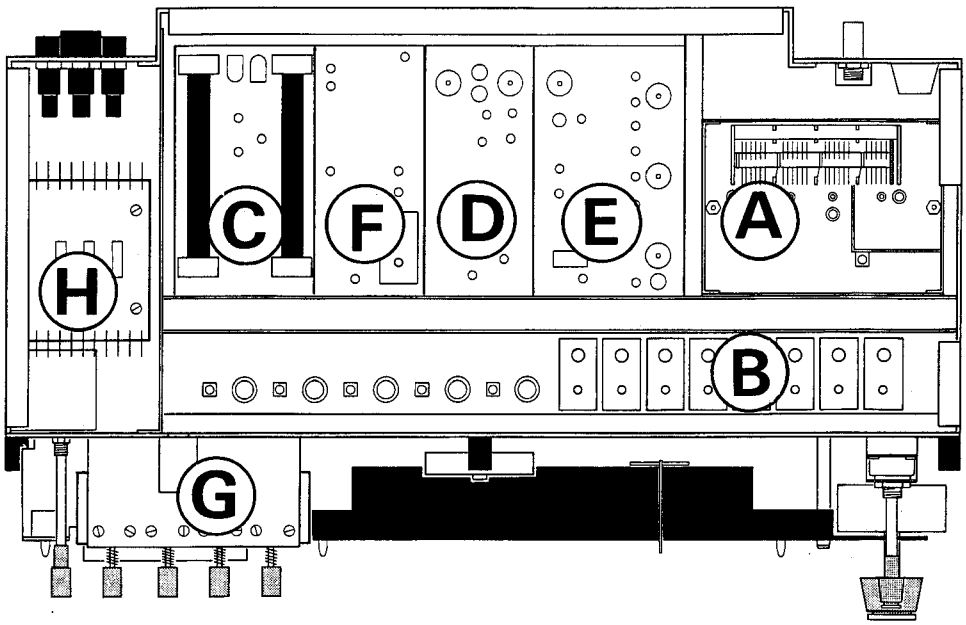
3.2.3.
Gesamtschaltbild mit Signalverbindungen.
Die Bedienungselemente des Drucktastenteils sind auf diesem Schaltbild als periphere Elemente eingezeichnet.

3.3.
HF-Eingangsteil 1.076.150
(Schaltbild A)

Das Antennensignal gelangt von den 60 Ω- oder 240 Ω-Anschlüssen über einen Symmetrierübertrager (Balun) auf die abgestimmte HF-Vorstufe mit FET-Eingangstransistor Q 101. Die Kopplung auf die Mischstufe Q 102 erfolgt durch das Bandfilter L 104 / L 105.

Die HF-Spannung des sorgfältig stabilisierten Lokal-Oszillators (Q 104) gelangt über eine Pufferstufe Q 103 und den Oszillator-Übertrager L 108 auf GATE 2 der Mischstufe

A HF - Eingangsteil
B ZF - Teil
C Demodulator
D Hilfsträger-Regeneration
E Multiplex-Decoder
F Anzeige-Teil
G Drucktasten-Teil
H Stromversorgung



Q 102. Die Pufferstufe Q 103 verhindert Rückwirkungen der Mischstufe auf den Oszillator.

Die Auskopplung der ZF-Spannung erfolgt symmetrisch über den Übertrager L 106.

3.4.
Zwischenfrequenzteil 1.076.170
(Schaltbild B)

Im Interesse möglichst konstanter Übertragungseigenschaften sind ZF-Filter und ZF-Verstärker vollständig getrennt. Die gesamte Selektion — in einem passiven Filter vor dem ZF-Verstärker konzentriert — ist vollkommen unabhängig von der Signalstärke, bzw. dem Begrenzungseinsatz. Das Filter besteht aus acht abgestimmten Kreisen und besitzt eine Amplitudencharakteristik, die über ± 120 kHz die Gaußsche Fehlerkurve approximiert. (Bild 3.4.-1.)

In diesem Bereich bleibt die Gruppenlaufzeit konstant (Bild 3.4.-2), so dass sich das Filter durch besonders niedrige Modulationsverzerrungen auszeichnet.

Der nachgeschaltete ZF-Verstärker enthält 5 integrierte Schaltkreise (IC), die aus symmetrischen Differentialverstärkern bestehen. Die Begrenzung der letzten ZF-Stufe ist bereits beim Eigenrauschen des Tuners voll wirksam, so dass das NF-Ausgangssignal schon ab kleinsten Antennenspannungen (1 μV) konstant bleibt. Bild 3.4.-3 zeigt die NF-Signal-Rauschabstände für Mono- und Stereobetrieb ab Begrenzungseinsatz.

Für die Signalstärkeanzeige werden nach der ersten, zweiten und dritten ZF-Stufe an den Dioden D 201, D 202 und D 203 pegelabhängige Gleichströme ausgekoppelt. Durch die Addition dieser Ströme wird eine pseudologarithmische Anzeige erreicht, die eine Beurteilung der Signalstärke von wenigen μV bis ca. 10 mV zulässt.

Für die Abstimm-Mittenanzeige wird in der vierten ZF-Stufe ein Signal ausgekoppelt und einem separaten Schmalband-Detektor (Anzeigeteil) zugeführt.

Die letzte ZF-Stufe kann für die Rauschunterdrückung und die Stummabstimmung (Taste "MUTING ON" (49) gedrückt) vom variablen Trigger (Anzeigeteil) in Abhängigkeit der Signalstärke gesperrt werden.

3.5.
Demodulatorteil 1.076.190
(Schaltbild C)

Die FM-Demodulation erfolgt in einem Leitungsdemodulator. Dieser besteht aus einer Treiberstufe mit dem Differentialverstärker Q 301 bis Q 303, zwei koaxialen Verzögerungskabeln (mit einer elektrischen Länge von $\lambda/8$ der Zwischenfrequenz) als Lastwiderstand und einer Gleichrichterschaltung D 301 und D 302. In der Anordnung wird durch die frequenzabhängige Impedanz der Leitungsstücke, von denen das eine am Ende kurzgeschlossen (C 308) und das andere offen ist, die FM in eine AM umgewandelt und demoduliert.

Der Leitungsdemodulator besitzt eine Bandbreite von 5 MHz. Im Zusammenwirken mit dem breitbandigen ZF-Verstärker (5 MHz) resultiert ein Übernahmeverhältnis (capture ratio) von 1 dB, was eine ausgezeichnete Gleichwellenselektion ergibt. Die Arbeitsweise des Leitungsdemodulators ist absolut unkritisch, da HF-Abgleichelemente vollständig fehlen. (Für die AM-Unterdrückung ist nur die Begrenzung im ZF-Verstärker massgebend.)

Das Multiplexsignal wird am Trimmpotentiometer P 301 (DC-Balance) ausgekoppelt und durch ein RC-Netzwerk von der Zwischenfrequenz befreit. Die Ausgangsspannung des Demodulators beträgt ca. 15 mV (bei 75 kHz Hub) und wird im Multiplexverstärker Q 304 bis Q 306 auf ca. 1 V verstärkt.

3.6.
Hilfsträger-Regeneration 1.076.210
(Schaltbild D)

Die Erzeugung des 38 kHz-Hilfsträgers erfolgt in einer Schwungradschaltung (phase locked loop). Ein Oszillator mit dem Differentialverstärker Q 405 und Q 406 erzeugt eine Frequenz von 76 kHz. Diese wird nach der Pulsformung in einem integrierten Frequenzteiler IC 401 im Verhältnis 1:2:4 geteilt. Die resultierende Frequenz von 38 kHz (Hilfsträger) steuert den Multiplex-Schaltdemodulator.

Die 19 kHz-Frequenz vom Frequenzteiler wird der Phasenvergleichsstufe Q 403 — Q 404 zugeführt und mit der Pilot-

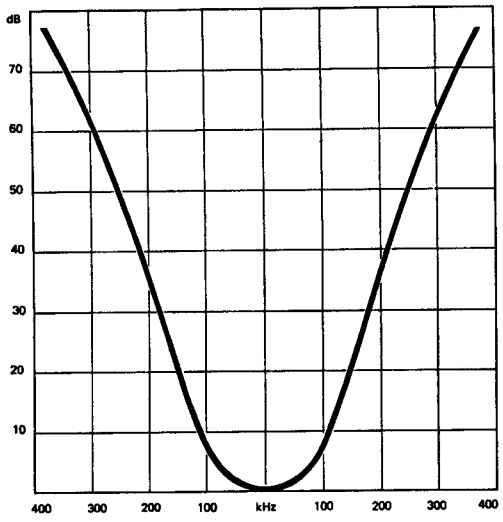


Bild 3.4.-1

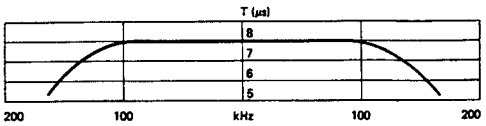


Bild 3.4.-2

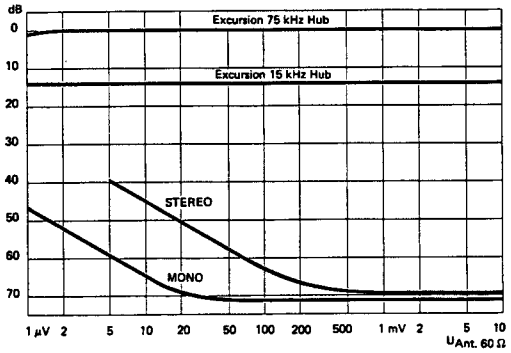


Bild 3.4.3

frequenz (aus Bandfilter L 401 – L 402) verglichen.

Störkomponenten des Pilottones werden durch einen 15-Hz-Tiefpass (R 409, C 408, R 410) von der Nachstimmschaltung (Kapazitätsdioden D 402) des 76 kHz-Oszillators ferngehalten. Diese Anordnung wirkt wie ein schmalbandiges Pilotfilter mit einer Bandbreite von ± 15 Hz. Die Vorspannung für die Kapazitätsdioden wird durch die Zenerdiode D 401 gewonnen.

3.7.
Multiplex-Decoder 1.076.220
(Schaltbild E)

Der Multiplex-Decoder arbeitet nach dem Trennverfahren. Die Aufspaltung des Multiplexsignals erfolgt für den Hauptkanal im Tiefpassnetzwerk R 508, C 504, R 509 und für den Hilfskanal im 38 kHz-Bandpass * L 501, C 501, R 502.

Das Hilfssignal wird in Q 501 verstärkt und in Q 503 und Q 504 schaltdemoduliert.

Die Schaltdemodulation wurde gewählt, weil diese im Gegensatz zur Hüllkurvendemodulation nur Störfrequenzen in den Hörbereich transportiert, die im Bereich der ungradzahligen Vielfachen des Hilfsträgers liegen. Die tiefsten kritischen. Störfrequenzen liegen somit bei 114 kHz und werden durch den 114 kHz-Sperrkreis L 505 – C 518 und den 38 kHz-Bandpass im Hilfskanal, wirksam unterdrückt.

An den Arbeitswiderständen R 518, R 519 entsteht das Signal L–R, bzw. –(L–R). Die an den Schaltdemodulator gelangenden Reste des Hauptsignals werden, da sie an den Arbeitswiderständen gleichphasig auftreten, durch die Gleichtaktunterdrückung des Differentialverstärkers Q 505, Q 506 beseitigt.

Der Differentialverstärker Q 505, Q 506 arbeitet gleichzeitig als Matrix, indem er aus dem, in Q 502 verstärkten, Hauptsignal und dem Differenzsignal das L-, bzw. das R-Signal bildet.

Zwischen dem Matrix-Ausgang und den Impedanzwandlern Q 507 und Q 508 liegen 15 kHz-Tiefpassfilter zur Unterdrückung von Multiplex-Restspannungen. Der Pegel der niederohmigen Ausgänge ist von 50 mV bis 1 V (75 kHz Hub) regelbar.

3.8.
Anzeigeteil 1.076.200
(Schaltbild F)

Im Anzeigeteil sind Hilfsschaltungen für die Abstimmanzeige und die Automatikfunktionen konzentriert.

Das in der vierten ZF-Stufe ausgekoppelte ZF-Signal wird in Q 601 verstärkt und einem Schmalband-Detektor zugeführt, dessen kleine Bandbreite eine empfindliche Mittenanzeige am Instrument "CENTER TUNING" (44) bewirkt.

Für die Signalstärkeanzeige wird, wie bereits erwähnt, an den ersten drei ZF-Stufen ein pegelabhängiger Strom ausgekoppelt und in Q 602 verstärkt dem Anzeige-Instrument "SIGNAL STRENGTH" (43) zugeführt.

Die pegelabhängige Triggerschaltung Q 604 und Q 605 gibt einerseits für die Mono-Stereoumschaltung im Stereo-Decoder (Basis Q 510) ein Signal frei und steuert andererseits die letzte ZF-Stufe für die Rauschunterdrückung und die Stummabstimmung. Wird die Taste "TRIGGER LEVEL VAR." (48) gedrückt, so wird der Kollektorwiderstand von Q 602 (R 702 für max. Empfindlichkeit) auf ein Potentiometer "TRIGGER LEVEL" (39) umgeschaltet. Dadurch kann die Empfindlichkeit des Triggers in sehr weiten Grenzen verändert werden, sodass (bei gedrückter Taste "MUTING") selbst stark einfallende Sender unterdrückt werden können (Squelch). Ist die Taste "MUTING ON" (49) nicht gedrückt, so wirkt der Trigger nur auf die Mono-Stereoumschaltautomatik

In der Anordnung Q 510, Q 511 und Q 512 im Multiplex-Decoder wird geprüft, ob für die automatische Umschaltung auf Stereobetrieb folgende Bedingungen erfüllt sind:

1. Signal vom pegelabhängigen Trigger (Eingang Basis Q 510).
2. Vorhandensein eines Pilottones. (Dieser wird vom Bandfilter in der Hilfsträger-Regeneration ausgekoppelt, in Q 509 verstärkt und in der Diode D 502 gleichgerichtet.)
3. Mono-Stereo-Umschalter "STEREO AUTOMATIC" (47) gedrückt (somit gelangt ein Signal auf Eingang Basis Q 511).

Sind alle 3 Bedingungen erfüllt, so wird der Schalttransistor Q 512 leitend und die Hilfskanalverstärkerstufe Q 501 arbeitet.

Vom Schalttransistor Q 512 wird auch der Indicator-Leuchtpunkt "STEREO" angesteuert (Ausgang EG 1).

Für die Mehrwegempfangsanzeige "MULTIPATH" (42) wird das Multiplexsignal einem monostabilen Trigger Q 608, Q 607 und Q 606 zugeführt. Frequenzhubspitzen, die bei Mehrwegempfang (Reflexionen) auftreten, lösen den Trigger aus und bringen den Indicator-Leuchtpunkt "MULTIPATH" zum Aufleuchten (Taste "MULTIPATH INDICATOR" (50) gedrückt). *

3.9.
Stromversorgung 1.076.130
1.076.140

(Schaltbild H)

Die Stromversorgung enthält zwei elektronisch stabilisierte Netzteile für – 23 V und + 23 V. Über Zenerdioden stabilisiert sind die Speisespannungen von –6,2 V und +6,2 V für die integrierten Schaltungen im ZF-Verstärker und die Hilfsstromkreise.

*** Modifikationen, Serie II**

Geräte der Serie II besitzen anstelle der Taste MULTIPATH INDICATOR, eine Taste STEREO FILTER (50). Das Anzeigelämpchen MULTIPATH ist somit nicht mehr abschaltbar.

Mit der Taste STEREO FILTER kann bei schwach einfallenden Stereo-Sendern der Rauschabstand verbessert werden. Zu diesem Zweck wird die Bandbreite des 38 kHz-Kreises L 501, C 501 verringert (Erhöhung der Kreisgüte durch Abschalten des 8,2 k Widerstandes).

Bei schmaler Bandbreite des 38 kHz-Kreises ist die Stereo-Basisbreite zwangsläufig kleiner; die Übersprechdämpfung beträgt noch ca. 10 dB bei 1 kHz.

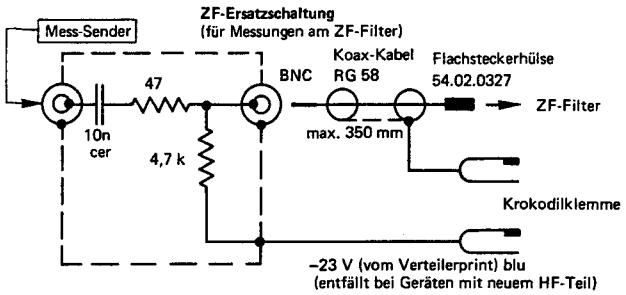


Bild 4.2.-1

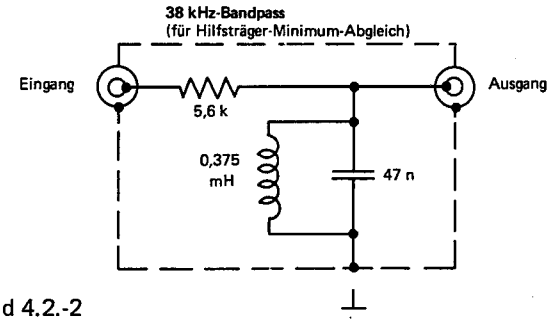


Bild 4.2.-2

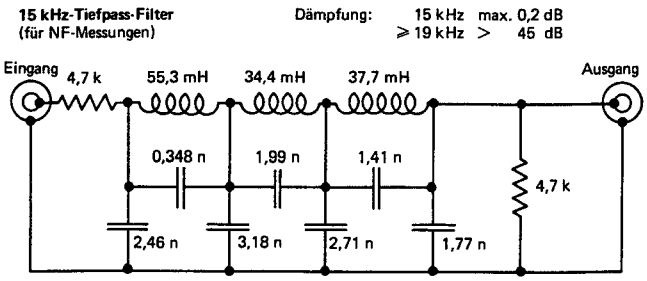


Bild 4.2.-3

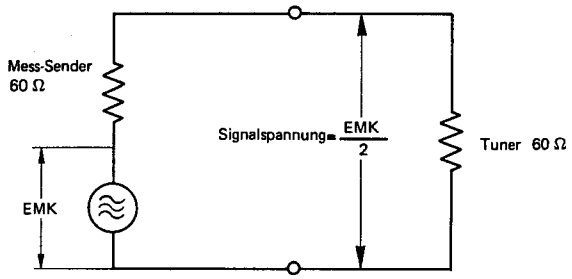


Bild 4.2.-4

4. ABGLEICHANLEITUNG

4.1.
Messgeräte

Für den fachgerechten Abgleich sind folgende (oder gleichwertige) Messgeräte erforderlich:

Stereo-Mess-Sender, Typ SMSF BN 41410 (Rohde und Schwarz) 87 bis 108 MHz und 10,2 bis 11,2 MHz

Stereo-Modulator, PM 6450 (Philips)

NF-Generator, klirrarm (k< 0.05 %)

Digital-Zähler (für 38 kHz)

Oszillograph (intern und extern triggerbar) mit HF-Tastkopf 10:1

DC-Transistor (oder Röhren-) **-Voltmeter** (VTVM) mit HF-Tastkopf

Universal-Messinstrument für Speisespannungen

Klirrfaktor-Messgerät (oder NF-Millivoltmeter mit geeigneten Filtern)

4.2.
Zusätzliche Geräte und Filter

ein Kabelsatz (Koaxial-Kabel RG 58)
ein Satz Abstimm-Besteck
für ZF-Messungen, Hilfsträger-Minimum-Abgleich und NF-Messungen sind folgende Ersatzschaltungen und Filter (Aufbau unkritisch) erforderlich:

ZF-Ersatzschaltung, Bild 4.2.-1 (für Messungen am ZF-Filter)

38 kHz-Bandpass, Bild 4.2.-2 (für Hilfsträger-Minimum-Abgleich)

15 kHz-Tiefpass-Filter, Bild 4.2.-3 (für NF-Messungen)

Hinweis

Die Signalspannung des Mess-Senders ist in EMK (Leerlaufspannung) angegeben. Bei einem Innenwiderstand des Mess-Senders von 60 Ohm, resultiert am Eingangs-Widerstand des Tuners (60 Ohm-Eingang) ein Eingangssignal von der Hälfte der eingestellten EMK (siehe Bild 4.2.-4).

Bei Mess-Sendern, deren Signalspannungen für den Nenn-Abschluss-Widerstand geeicht sind, ist der halbe Wert der angegebenen EMK einzustellen.

Die vorherrschende Mess-Frequenz von 94 MHz gilt als Richtwert. Vor dem Abgleichen ist zu prüfen, ob diese Frequenz frei von Sendereinfall oder Interferenzen ist. (Bei angeschlossenem, jedoch abgeschaltenem Mess-Sender.) Ist diese Frequenz 94 MHz nicht frei, so ist die Einstellung leicht zu verändern.

Der Mess-Sender wird immer an den 60 Ohm-Eingang angeschlossen (mit Ausnahme der Abgleichhinweise 4.4. bis 4.6., wo die Messfrequenz über die ZF-Ersatzschaltung eingespeist wird).

Alle Messungen erfolgen gegen Masse

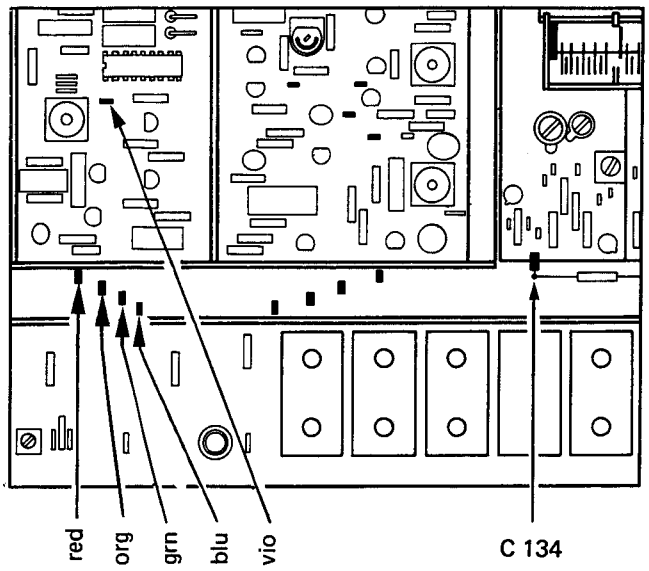


Bild 4.3.-1

Bevor mit dem Abgleich begonnen wird, müssen die Speisespannungen unbedingt kontrolliert werden.

4.3.
Kontrolle der Speisespannungen

Gerät einschalten (nur Netztaste gedrückt); Spannungsmessungen gegen Masse.

Stromaufnahme bei 220 V: 65 mA

red: + 23 V (+1 / – 0 V) } Brumm- und Rauschblu: – 23 V (+0 / – 1 V) } komponente: < 1 mV
org: + 6,2 V (+0,5 / – 0,2 V)
grn: – 6,2 V (+0,2 / – 0,5 V)
vio: + 4 V (+0,8 / – 0,5 V)
C 125: – 15 V (± 0,8 V)

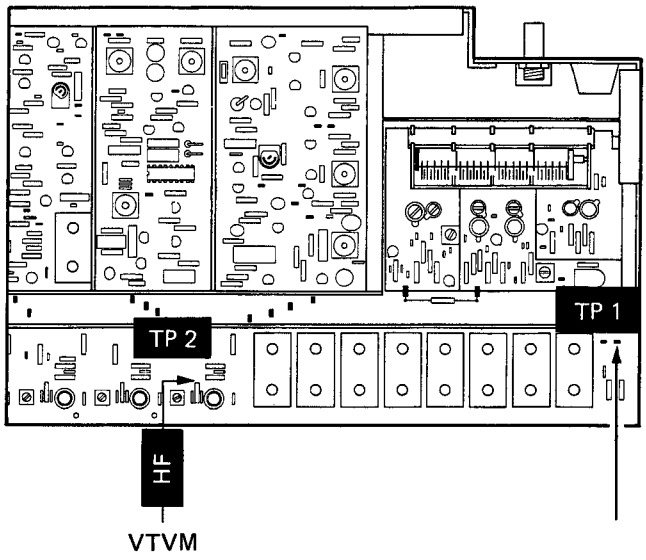


Bild 4.4.-2

4.4.
ZF-Filter Abgleich

Achtung: Sämtliche Abgleichkerne werden auf das obere Maximum eingestellt (siehe Bild 4.4.-1).

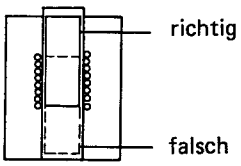


Bild 4.4.-1

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 10,7 MHz (± 20 kHz), EMK 63 mV, ohne Modulation

ZF-Ersatzschaltung (siehe Bild 4.2.-1)

VTVM mit HF-Tastkopf, Anzeige 0,9 V (+0,2 /–0,1 V)

4.4.1. Tuner:
nur Netztaste gedrückt.

4.4.2.
Flachsteckerhülse AB 1 (Testpunkt 1) lösen und ZF-Ersatzschaltung anschliessen.
(Bei Tunern mit neuem HF-Teil 1.076.160-1 ist die Speisespannung – 23 V nicht anzuschliessen).

4.4.3.
HF-Tastkopf des VTVM an Testpunkt 2 anschliessen (siehe Bild 4.4.-2).

4.4.4.
ZF-Filterkreise FT 201 bis FT 208 exakt auf maximale Spannung abgleichen.
Dieser Vorgang ist so lange zu wiederholen, bis keine Verbesserung mehr erreichbar ist.

4.4.5.
Anschliessend an den Abgleich des ZF-Filters ist **sofort** der Abgleich des Anzeige-Diskriminators vorzunehmen, siehe 4.5. (Oszillatordrift des Mess-Senders würde zu Fehlabgleich führen)
Achtung: Mess-Sender-Frequenz nicht verstellen.

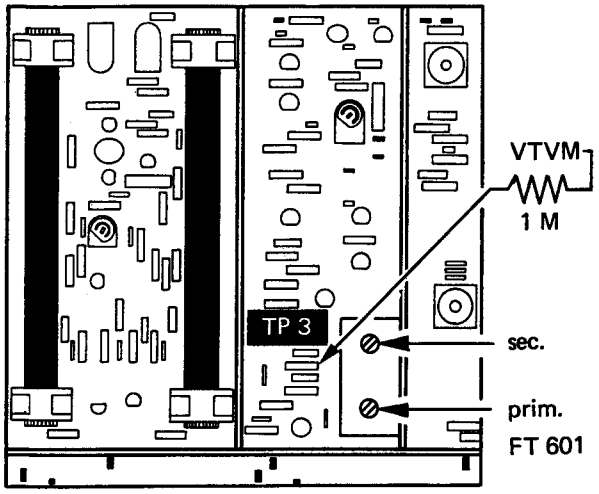


Bild 4.5.-1

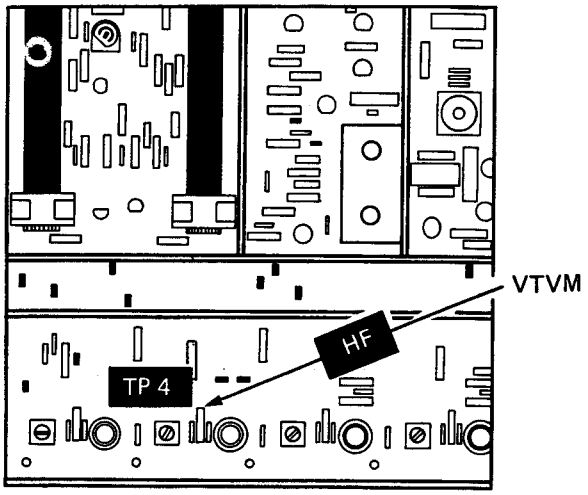


Bild 4.6.-1

4.5.
Anzeige-Diskriminator-Abgleich
(Schmalband-Diskriminator)

Achtung: Der Abgleich des Anzeige-Diskriminators FT 601 ist unmittelbar nach dem Abgleich des ZF-Filters vorzunehmen. (Oszillatordrift des Mess-Senders würde zu Fehlabgleich führen.)

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 10,7 MHz (± 20 kHz), EMK 63 mV, ohne Modulation

ZF-Ersatzschaltung (siehe Bild 4.2.-1)

VTVM ohne HF-Tastkopf, Anzeige DC + 8 V (+1 /–2 V)

4.5.1. Tuner:
nur Netztaste gedrückt.

4.5.2.
ZF-Ersatzschaltung bleibt an Testpunkt 1 angeschlossen (siehe 4.4.2.).

4.5.3.
An Testpunkt 3 (siehe Bild 4.5.-1) ist ein Widerstand 1 M direkt anzuschliessen; VTVM an diesem Widerstand anschliessen.

4.5.4.
Sekundär-Kern vom Diskriminator FT 601 (siehe Bild 4.5.-1) fast ganz herausdrehen.

4.5.5.
Primär-Kreis auf maximale Spannung (6 - 9 V) abgleichen (Abgleichkern auf oberes Maximum, siehe 4.4.).

4.5.6.
Sekundär-Kreis abgleichen bis Instrument CENTER TUNING (44) Null anzeigt.

4.6.
Kontrolle der Selektionskurve

A. Bandbreite

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 10,7 MHz (± 20 kHz), EMK 63 mV, ohne Modulation

ZF-Ersatzschaltung (siehe Bild 4.2.-1)

VTVM mit HF-Tastkopf, Anzeige 1 V

4.6.1. Tuner:
nur Netztaste gedrückt.

4.6.2.
ZF-Ersatzschaltung bleibt an Testpunkt 1 angeschlossen (siehe 4.4.2.).

4.6.3.
HF-Tastkopf des VTVM an Testpunkt 2 anschliessen (siehe 4.4.3. und Bild 4.4.-2).

4.6.4.
EMK des Mess-Senders verändern, bis VTVM 1 V anzeigt.

4.6.5.
Mess-Sender um ± 65 kHz verstimmen; die VTVM-Anzeige soll dabei jeweils 0,7 V(–3 dB)betragen.

B. Statische Selektion

Zur Messung der statischen Selektion ist ein Mess-Sender erforderlich, dessen EMK auf weniger als 1 μV abgeschwächt werden kann.

4.6.6.
HF-Tastkopf des VTVM an Testpunkt 4 anschliessen (siehe Bild 4.6.-1).

4.6.7.
Mess-Sender-EMK auf Minimum (kleiner 1 μV) stellen und langsam erhöhen, bis VTVM 1 V Signal anzeigt.

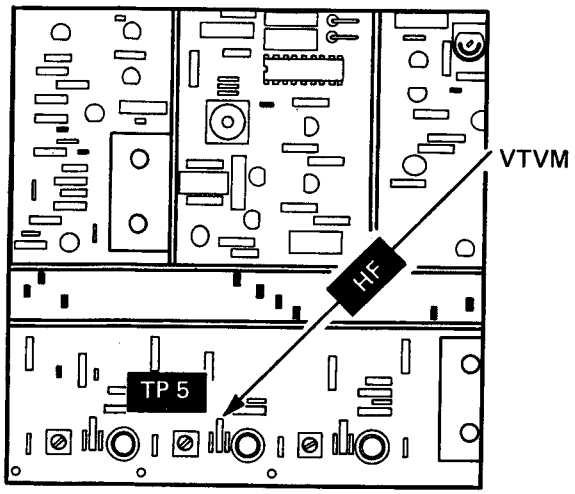


Bild 4.7.-1

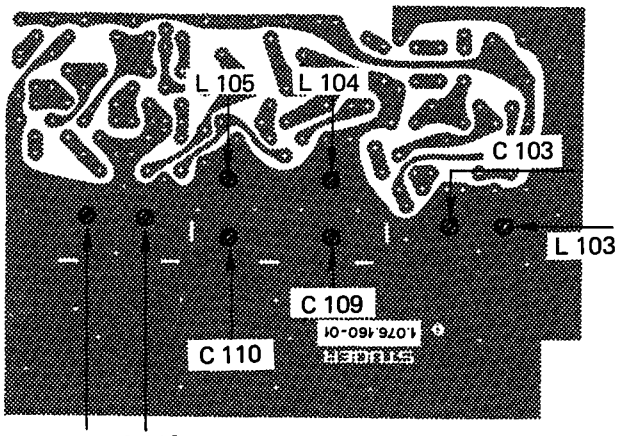


Bild 4.7.-2

IC 204 soll dabei noch nicht begrenzen. (Kontrolle: Bei leichtem Erhöhen der Mess-Sender-EMK soll das Signal am VTVM noch ansteigen.)

4.6.8.
Mess-Sender-EMK ablesen und notieren.

4.6.9.
Mess-Sender-Frequenz um ± 300 kHz verstimmen und jeweils Mess-Sender-EMK um 60 dB erhöhen.
Das Signal am VTVM soll dabei jeweils weniger als 1 V betragen (statische Selektion 60 dB).

4.7.
HF-Teil (front end) -Abgleich

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 90 MHz, EMK 0,2 mV, ohne Modulation.

VTVM mit HF-Tastkopf, Anzeige 0,9 V

4.7.1. Tuner:
nur Netztaste gedrückt.

4.7.2.
Kontrolle der Abstimmskala. Bereich durchdrehen und prüfen, ob der Zeigerweg mit der Skalenlänge übereinstimmt.

4.7.3.
HF-Tastkopf des VTVM an Testpunkt 5 anschliessen, (siehe Bild 4.7.-1).

4.7.4.
Mess-Sender an 60 Ohm-Eingang (BNC/59) anschliessen.

4.7.5.
Skalenzeiger exakt auf 90 MHz einstellen.

4.7.6.
Oszillator-Kern L 107 abgleichen, bis Instrument CENTER TUNING (44) Null anzeigt.
(Abgleich auf Kaschierungsseite, siehe Bild 4.7.-2.)

4.7.7.
Induktivitäten im HF-Vorkreis (L 103) und in den Zwischenkreisen (L 104 und L 105) aux Maximum abgleichen.
(Kaschierungsseite, siehe Bild 4.7.-2.)
VTVM-Anzeige für **abgeglichenen** HF-Teil: 0,9 V (+0,5 / − 0,2 V)

4.7.8.
Mess-Sender auf Frequenz 106 MHz einstellen. Skalenzeiger exakt auf 106 MHz einstellen.

4.7.9.
Oszillator-Trimmer C 119 abgleichen, bis Instrument CENTER TUNING (44) Null anzeigt.
(Abgleich auf Kaschierungsseite, siehe Bild 4.7.-2.)

4.7.10.
Trimmer im HF-Vorkreis (C 103) und in den Zwischenkreisen (C 109 und C 110) auf Maximum abgleichen.
(Kaschierungsseite, siehe Bild 4.7.-2.)
VTVM-Anzeige für **abgeglichenen** HF-Teil: 0,9 V (+0,5 / − 0,2 V).

4.7.11.
Abgleichpunkte 4.7.5. bis 4.7.7. und 4.7.8. bis 4.7.10. wiederholen, bis keine Verbesserung mehr erreichbar ist.

4.7.12.
Auskoppelspule L 106 auf Maximum abgleichen (bei 90 MHz oder 106 MHz).
(Abgleich auf Bestückungsseite, siehe Bild 4.7.-3.)

4.7.13.
Oszillator-Übertrager L 108 abgleichen:

HF-Tastkopf des VTVM an Testpunkt 12 anschliessen, Bereich 1 V. (siehe Bild 4.7.3)

Skalenzeiger auf 100 MHz einstellen.

Oszillator-Übertrager L 108 auf Maximum abgleichen.
VTVM-Anzeige: 0,7 V (± 0,1 V)

Kontrollieren, ob an beiden Skalenenden ein identischer Abfall von max. 2 dB auftritt.

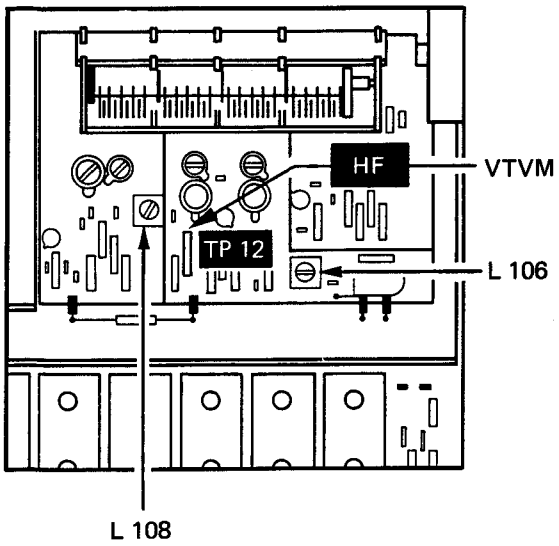


Bild 4.7.-3

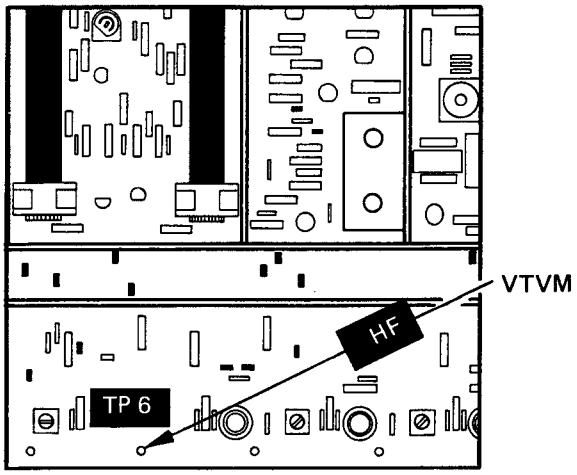


Bild 4.8.-1

4.8.
ZF-Verstärker-Abgleich
(Abgleich der Übertrager-Kopplungen. Für Abgleich des ZF-Filters, siehe 4.4.)

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 μV, ohne Modulation.

VTVM mit HF-Tastkopf, Anzeige ca. 0,5 V.

4.8.1.
Tuner:
nur Netztaste gedrückt,
Skalenzeiger auf 94 MHz einstellen; Abstimmen auf Anzeige Null am Instrument CENTER TUNING (44).

4.8.2.
HF-Tastkopf des VTVM an Testpunkt 6 anschliessen (siehe Bild 4.8.-1).

4.8.3.
Mess-Sender an 60 Ohm-Eingang (BNC/59) anschliessen.

4.8.4.
ZF-Übertrager L 201 bis L 204 auf Maximum abgleichen (Anzeige VTVM ca. 0,5 V).
Es ist darauf zu achten, dass IC 204 noch nicht begrenzt. (Kontrolle: Bei leichtem Erhöhen der Mess-Sender EMK soll das Signal am VTVM noch ansteigen. Bei Begrenzung ist die Mess-Sender-EMK abzusenken.)

4.9.
Kontrolle der Symmetrie des CENTER TUNING Instrumentes (44)

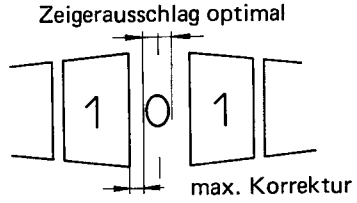


Bild 4.9.-1

4.9.1.
Mess-Sender-Einstellung bleibt (siehe 4.8.).

4.9.2.
Abstimmknopf (40) vorsichtig nach links und nach rechts verstimmen und gleichzeitig die Symmetrie des Zeigerausschlages kontrollieren (siehe Bild 4.9.-1).

4.9.3.
Symmetriefehler von höchstens $^1/_4$-Breite des Null-Feldes sind am Sekundär-Kern des Anzeige-Diskriminators FT 601 zu korrigieren. Siehe 4.5.6. und Bild 4.5.-1.

4.10.
Kontrolle der Begrenzung
(ZF-Verstärker)

4.10.1.
Mess-Sender-Einstellung bleibt (siehe 4.8.).

4.10.2.
HF-Tastkopf des VTVM bleibt an Testpunkt 6 (siehe 4.8.2.)

4.10.3.
EMK des Mess-Senders langsam erhöhen. Über 4 μV EMK darf am VTVM keine nennenswerte Erhöhung der Signalspannung mehr feststellbar sein (Einsatz der Begrenzung).

4.11.
Kontrolle der Anzeige-Empfindlichkeit der Instrumente CENTER TUNING (44) und SIGNAL STRENGTH (43)

4.11.1.
EMK des Mess-Senders auf 10 mV (ohne Modulation) erhöhen.

4.11.2.
Mit diesem Eingangs-Signal müssen sich beim Durchdrehen der Tuner-Abstimmung (40) folgende Zeigerausschläge ergeben:
CENTER TUNING (44) : von ± 2 bis Skalenende
SIGNAL STRENGTH (43) : von 5 bis Skalenende.

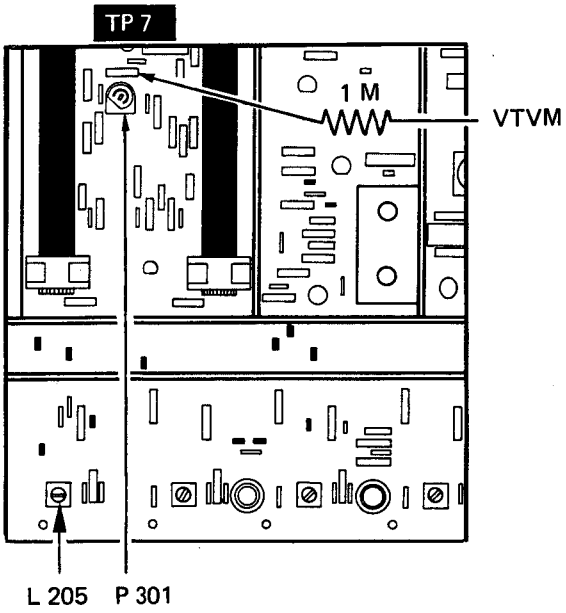


Bild 4.12.-1

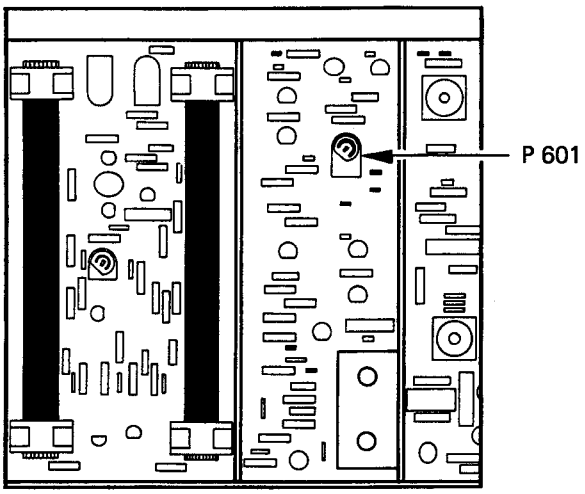


Bild 4.13.-1

4.12.
FM-Demodulator-Abgleich

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit

Stereo-Modulator, Hub 75 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz (L = R), ohne Pilotträger

15 kHz-Tiefpass-Filter (siehe Bild 4.2.-3)

Klirrfaktor-Messgerät

VTVM ohne HF-Tastkopf, DC-Bereich.

4.12.1. Tuner:
nur Netztaste gedrückt,
Skalenzeiger auf 94 MHz einstellen; abstimmen auf Anzeige Null am Instrument CENTER TUNING (44),
NF-Pegelregler (55) auf Maximum stellen (Uhrzeigersinn).

4.12.2.
15 kHz-Tiefpass-Filter zwischen NF-Ausgang (56) und Klirrfaktor-Messgerät anschliessen.

4.12.3.
Mit dem Klirrfaktor-Messgerät wird die NF-Ausgangsspannung auf Kanal 1 und Kanal 2 gemessen. Die NF-Spannung beträgt für den **abgeglichenen** Demodulatorteil: 0,5 V (± 0,1 V).
Zulässiger Pegelunterschied der NF-Ausgänge: max. 0,5 dB.

4.12.4.
Klirrfaktor-Messgerät eichen (100%).
Klirrfaktor messen.
ZF-Übertrager L 205 auf Minimum Klirr abgleichen (siehe Bild 4.12.-1)
Ktot für **abgeglichenen** Demodulator: max. 0,3%.

4.12.5.
An Testpunkt 7 (siehe Bild 4.12.-1) ist ein Widerstand 1 M direkt anzuschliessen; VTVM (DC) an diesem Widerstand anschliessen.

4.12.6.
Symmetrie-Potentiometer P 301 (siehe Bild 4.12.-1) auf VTVM-Anzeige Null abgleichen.

4.12.7.
Abgleichpunkte 4.12.3. bis 4.12.6. wiederholen, bis keine Verbesserung mehr erreichbar ist.

4.13.
MULTIPATH (Reflexions-) -Anzeige, Abgleich

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit

Stereo-Modulator, **Hub 82,5 kHz,** Modulationsfrequenz 1 kHz (L = R), ohne Pilotträger.

4.13.1. Tuner:
Netztaste gedrückt, Taste MULTIPATH INDICATOR gedrückt. *
Skalenzeiger auf 94 MHz einstellen; abstimmen auf Anzeige Null am Instrument CENTER TUNING (44).

4.13.2.
Trimm-Potentiometer P 601 (siehe Bild 4.13.-1) abgleichen, bis die Anzeige MULTIPATH (42) aufleuchtet; sodann soweit zurückdrehen, bis die Leuchtanzeige eben erlischt.

* Bei Geräten der Serie II fehlt die Taste MULTIPATH INDICATOR

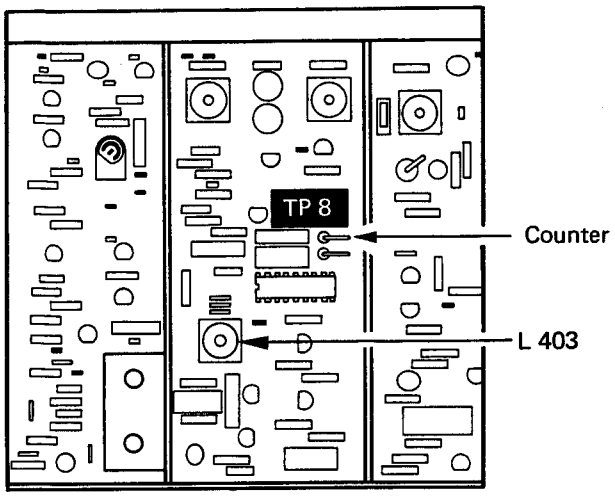


Bild 4.14.-1

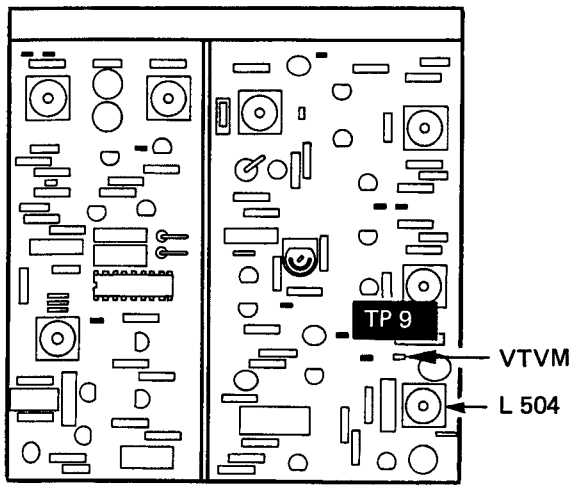


Bild 4.15.-1

4.14.
Hilfsträger-Oszillator (76 kHz), Abgleich

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 mV, ohne Modulation, **ohne Pilotträger**

Digital-Zähler (Counter) für Frequenz 38 kHz, Bereich ca. 1 V pp.

4.14.1. Tuner:
nur Netztaste gedrückt,
Skalenzeiger auf 94 MHz einstellen; abstimmen auf Anzeige Null am Instrument CENTER TUNING (44).

4.14.2.
Digital-Zähler an Testpunkt 8 (siehe Bild 4.14.-1) anschliessen.

4.14.3.
76 kHz-Oszillator-Schwingkreis L 403 (siehe Bild 4.14.-1) abgleichen. Da die Rechteckfrequenz nach dem IC-Teiler (1:2) gemessen wird, ist der Abgleich auf eine Frequenz von 38 kHz ± 25 Hz vorzunehmen.

4.15.
19 kHz-Kreis, Abgleich

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit Stereo-Modulator, **nur Pilotträger** 9% (Hub 6,75 kHz),

VTVM, Tonfrequenz, Anzeige 3,5 V (+0,5 /–0,5 V).

4.15.1. Tuner:
Netztaste gedrückt,
Taste STEREO AUTOMATIC (47) gedrückt,
Skalenzeiger auf 94 MHz einstellen; abstimmen auf Anzeige Null am Instrument CENTER TUNING (44).

4.15.2.
VTVM an Testpunkt 9 (siehe Bild 4.15.-1) anschliessen.

4.15.3.
19 kHz-Kreis L 504 auf Maximum abgleichen, VTVM-Anzeige 3,5 V (+0,5/–0,5 V) AC.

4.15.4.
Kontrollieren, ob das Anzeigelämpchen STEREO (45) leuchtet.

4.15.5.
Pilotträger abschalten, kontrollieren, ob Anzeigelämpchen STEREO erloschen ist.
Kontrollieren, ob Anzeigelämpchen STEREO bei 6% Pilotträger (Hub 4,5 kHz) wieder aufleuchtet.

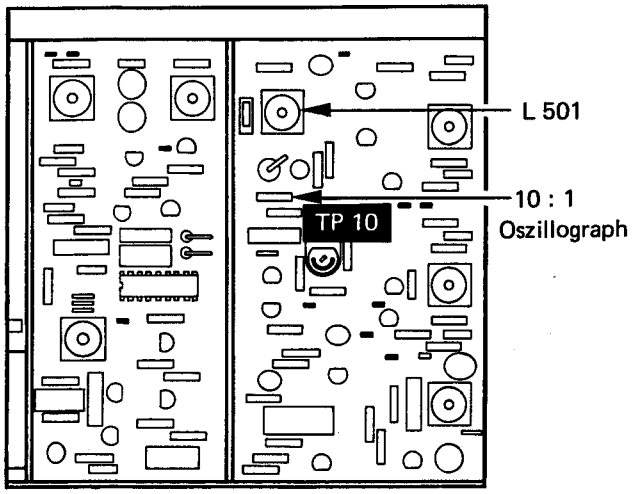


Bild 4.16.-1

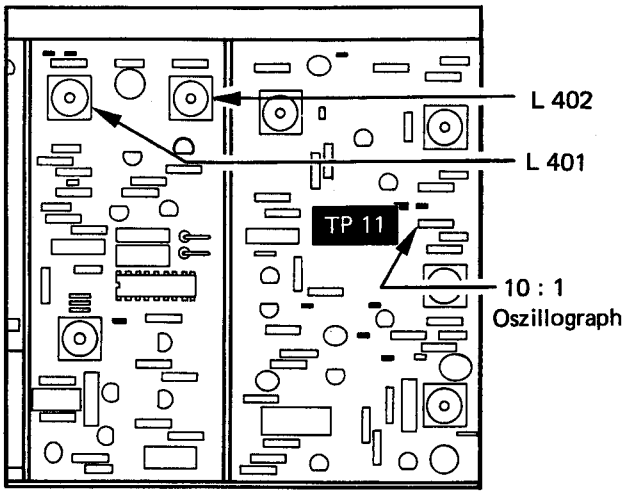


Bild 4.17.-1

4.16.
38 kHz Bandfilter, Abgleich

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit

Stereo-Modulator, Hub 75 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, nur Kanal links, kein Pilotträger,

Kathodenstrahl-Oszillograph mit Abschwächer 10:1,
extern getriggert (1 kHz),
Y-Verstärker, AC Empfindlichkeit 0,02 V/cm
Zeitbasis 50 µs/cm

4.16.1. Tuner:
nur Netztaste gedrückt,
Skalenzeiger auf 94 MHz einstellen; abstimmen auf Anzeige Null am Instrument CENTER TUNING (44).

4.16.2.
Abschwächer an Testpunkt 10 (siehe Bild 4.16.-1) anschliessen.

4.16.3.
38 kHz-Kreis L 501 (siehe Bild 4.16.-1) auf scharfen Hüllkurvenschnittpunkt (siehe Bild 4.16.-2) abgleichen.

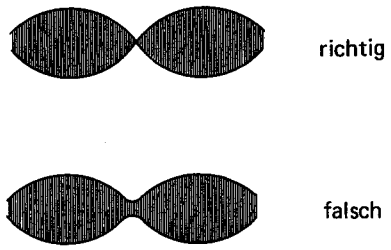


Bild 4.16.-2

4.17
19 kHz-Bandfilter, Abgleich

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit

Stereo-Modulator, Hub 75 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, nur Kanal links, Pilotträger 9% (Hub 6,75 kHz),

Kathodenstrahl-Oszillograph mit Abschwächer 10:1,
intern getriggert,
Y-Verstärker, AC Empfindlichkeit 0,05 V/cm
Zeitbasis 2 µs/cm

4.17.1. Tuner:
Netztaste gedrückt,
Taste STEREO AUTOMATIC (47) gedrückt,
Skalenzeiger auf 94 MHz einstellen; abstimmen auf Anzeige Null am Instrument CENTER TUNING (44).

4.17.2.
Abschwächer an Testpunkt 11 (siehe Bild 4.17.-1) anschliessen.

4.17.3.
19 kHz-Bandfilter L 401 und L 402 (siehe Bild 4.17.-1) sind so abzugleichen, dass der Hüllkurvenschnittpunkt exakt mit der positiven Rechteckflanke (Matrix-Schaltfrequenz) zusammenfällt (siehe Bild 4.17.-2).
Es ist darauf zu achten, dass beide Abgleichkerne ungefähr auf gleicher Höhe stehen.

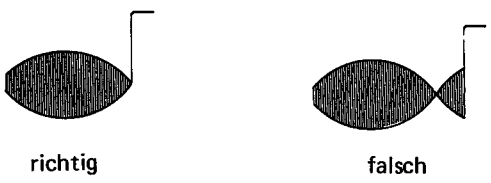


Bild 4.17.-2

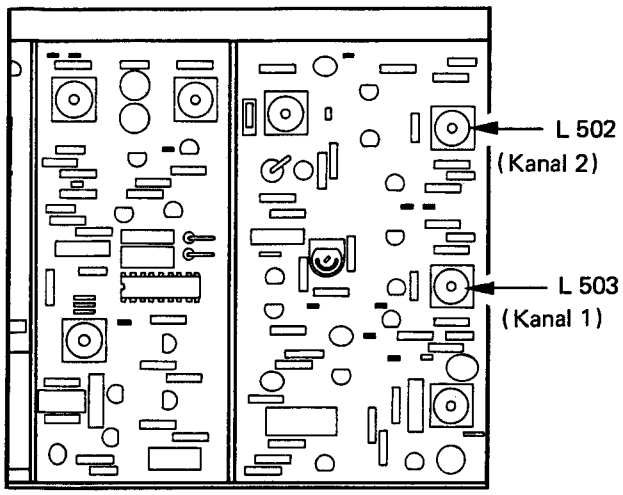


Bild 4.18.-1

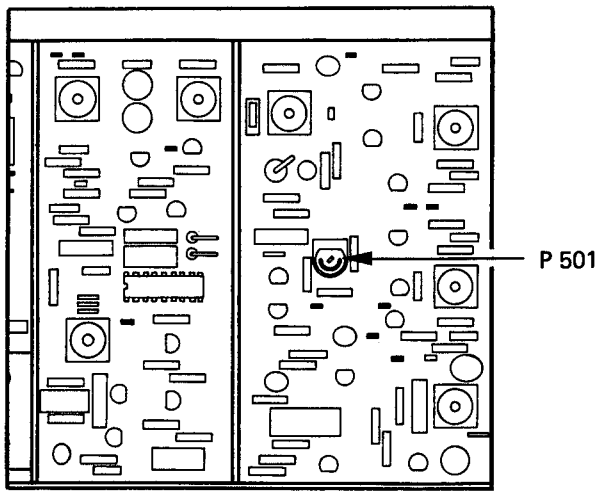


Bild 4.19.-1

4.18.
Multiplex-Filter, Abgleich

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit

Stereo-Modulator, **nur Pilotträger 9%** (Hub 6,75 kHz)

Klirrfaktor-Messgerät (oder VTVM)

38 kHz-Bandpass (siehe Bild 4.2.-2).

4.18.1. Tuner:
Netztaste gedrückt,
Taste STEREO AUTOMATIC (47) gedrückt,
NF-Pegelregler (55) auf Maximum stellen (Uhrzeigersinn),
Skalenzeiger auf 94 MHz einstellen; abstimmen auf Anzeige Null am Instrument CENTER TUNING (44).

4.18.2.
38 kHz-Bandpass zwischen NF-Ausgang (56, Kanal 1, bzw. Kanal 2) und Klirrfaktor-Messgerät (oder VTVM) anschliessen.

4.18.3.
Multiplex-Filter L 503 (Kanal 1), bzw. L 502 (Kanal 2) auf minimales MPX-Signal (kleiner als 1,5 mV) abgleichen (siehe Bild 4.18.-1).

4.19.
Stereo-Übersprechen, Minimum-Abgleich

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit

Stereo-Modulator, Hub 40 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz (L = R), Pilotträger 9% (Hub 6,75 kHz)

Klirrfaktor-Messgerät (oder VTVM)

15 kHz-Tiefpass-Filter (siehe Bild 4.2.-3).

4.19.1. Tuner:
Netztaste gedrückt,
Taste STEREO AUTOMATIC (47) gedrückt,
NF-Pegelregler (55) auf Maximum stellen (Uhrzeigersinn),
Skalenzeiger auf 94 MHz einstellen, abstimmen auf Anzeige Null am Instrument CENTER TUNING (44).

4.19.2.
15 kHz-Tiefpass-Filter zwischen NF-Ausgang (56, Kanal 1, bzw. Kanal 2) und Klirrfaktor-Messgerät (oder VTVM) anschliessen.

4.19.3.
Klirrfaktor-Messgerät (oder VTVM) auf 0 dB eichen.

4.19.4.
Modulation von Kanal 1 ausschalten; Übersprechen von Kanal 2 messen und mit Trimmpot P 501 (siehe Bild 4.19.-1) auf Minimum abgleichen.
Die Übersprechdämpfung soll grösser sein als 40 dB.

4.19.5.
Modulation Kanal 1 einschalten, Modulation Kanal 2 ausschalten; Übersprechen von Kanal 1 messen (Kontrolle $>$ 40 dB).

4.20.
Kontrolle der Mono-Stereo-Umschaltautomatik
(Pegelgesteuert)

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK variabel von 2 bis 20 μV, moduliert mit

Stereo-Modulator, Hub 40 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, (L = R), Pilotträger 9% (Hub 6,75 kHz).

4.20.1. Tuner:
Netztaste gedrückt,
Taste STEREO AUTOMATIC (47) und Taste MUTING ON (49) gedrückt,
Skalenzeiger auf 94 MHz einstellen; abstimmen auf Anzeige Null am Instrument CENTER TUNING (44).

4.20.2.
EMK des Mess-Senders von 20 μV an langsam verkleinern und gleichzeitig das Anzeigelämpchen STEREO (45) beobachten, bzw. das NF-Signal abhören.
Kontrollieren, bei welcher Generator-EMK die Automatik auf Mono umschaltet, bzw. das NF-Signal verstummt.
Die Automatik arbeitet einwandfrei, wenn die Umschaltung bei einer Generator-EMK von weniger als 15 μV erfolgt.

4.20.3.
Zusätzlich Taste TRIGGER LEVEL VAR. (48) drücken.
Generator-EMK auf 100 μV erhöhen.
Drehknopf TRIGGER LEVEL (39) langsam aufdrehen, bis die Automatik auf Mono schaltet, bzw. das NF-Signal verstummt.
Die Automatik arbeitet einwandfrei, wenn die Umschaltung in Stellung 5 erfolgt.

4.21.
Kontrolle des Regelbereiches der NF-Pegelregler

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit

Stereo-Modulator, Hub 40 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, (L = R), Pilotträger 9% (Hub 6,75 kHz)

15 kHz-Tiefpass-Filter (siehe Bild 4.2.-3).

4.21.1. Tuner:
Netztaste gedrückt,
Taste STEREO AUTOMATIC (47) gedrückt,
Skalenzeiger auf 94 MHz einstellen; abstimmen auf Anzeige Null am Instrument CENTER TUNING (44).

4.21.2.
15 kHz-Tiefpass-Filter zwischen NF-Ausgang (56, Kanal 1, bzw. Kanal 2) und Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) anschliessen.

4.21.3.
Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) eichen.

4.21.4.
Pegelregler (56) Kanal 1, bzw. Kanal 2 ganz zurückdrehen und Pegel messen. Die Pegelregler sind einwandfrei, wenn der Regelbereich mindestens 26 dB beträgt.

5. ANLEITUNG ZUR MESSUNG DER WICHTIGSTEN TECHNISCHEN DATEN

Zur Messung sind sämtliche Abschirmbleche anzubringen (Abschirmblech zu HF-Teil, sowie grosse Abschirmbleche oben und unten).

Die Signalspannung des Mess-Senders ist in EMK (Leerlaufspannung) angegeben. Bei einem Innenwiderstand des Mess-Senders von 60 Ohm resultiert am Eingangs-Widerstand des Tuners (60 Ohm-Eingang) ein Eingangssignal von der Hälfte der eingestellten EMK (siehe Bild 4.2.-4).

Bei Mess-Sendern, deren Signalspannungen für den Nenn-Abschluss-Widerstand geeicht sind, ist der halbe Wert der angegebenen EMK einzustellen.

Die vorherrschende Mess-Frequenz von 94 MHz gilt als Richtwert. Vor dem Messen ist zu prüfen, ob diese Frequenz frei von Sendereinfall oder Interferenzen ist (bei angeschlossenem, jedoch abgeschaltenem Mess-Sender). Ist die Frequenz 94 MHz (bzw. 87,5 MHz) nicht frei, so ist die Einstellung leicht zu verändern.

Für alle Messungen:

15 kHz-Tiefpass-Filter zwischen NF-Ausgang (56, Kanal 1, bzw. Kanal 2) und Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) anschliessen.

5.1.
Messen der Eingangs-Empfindlichkeit

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 μV, moduliert mit

Stereo-Modulator, Hub 15 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, (L = R), Pilotträger 9% (Hub 6,75 kHz),

Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter).

5.1.1. Tuner:
Netztaste gedrückt,
Taste STEREO AUTOMATIC (47) gedrückt,
Mess-Sender-Frequenz abstimmen, bis Instrument CENTER TUNING (44) Null anzeigt (ca. 94 MHz).

5.1.2.
Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) eichen.

5.1.3.
Modulation abschalten und Signal-Rauschabstand messen. Die Empfindlichkeit ist einwandfrei, wenn der gemessene Rauschabstand für Mono 30 dB oder mehr beträgt.
(Die Umschaltautomatik Mono-Stereo soll bei einer EMK von 2 μV noch nicht auf Stereo umschalten.)

5.1.4.
Mess-Sender EMK auf 20 μV erhöhen und Rauschabstand messen. Die Empfindlichkeit ist einwandfrei, wenn der gemessene Rauschabstand für Stereo 30 dB oder mehr beträgt.
(Die Umschaltautomatik Mono-Stereo soll bei einer EMK von 20 μV sicher auf Stereo umgeschaltet haben.)

5.2.
Messen der statischen Selektion

siehe 4.6.6. bis 4.6.7.

5.3.
Messen der Spiegel-Selektion

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 87,5 MHz, EMK 2 μV, moduliert mit

Stereo-Modulator, Hub 15 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, ohne Pilotton

Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter)

5.3.1. Tuner:
nur Netztaste gedrückt,
Skalenzeiger auf 87,5 MHz (linker Skalenanschlag) einstellen; abstimmen auf Anzeige Null am Instrument CENTER TUNING (44).

5.3.2.
Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) eichen.

5.3.3.
Modulation abschalten;
Rauschabstand messen und notieren (grösser als 30 dB).

5.3.4.
Mess-Sender-Frequenz auf ca. 109 MHz einstellen (am Tuner eingestellte Frequenz + 21,4 MHz),
Mess-Sender EMK erhöhen auf 100 mV,
Mess-Sender-Frequenz fein einstellen, bis Instrument CENTER TUNING (44) Null anzeigt.

5.3.5.
Mess-Sender EMK reduzieren, bis der bei Punkt 5.3.3. notierte Rauschabstand erreicht ist (grösser als 30 dB).
Die Spiegel-Selektion ist einwandfrei, wenn dieser Wert bei einer Mess-Sender EMK von 12 mV oder höher erreicht wird (Spiegel-Selektion 76 dB).

5.4.
Messen der Nebenwellenunterdrückung

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 μV, moduliert mit

Stereo-Modulator, Hub 15 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, ohne Pilotton

Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter).

5.4.1. Tuner:
nur Netztaste gedrückt,
Mess-Sender-Frequenz abstimmen, bis Instrument CENTER TUNING (44) Null anzeigt (ca. 94 MHz).

5.4.2.
Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) eichen.

5.4.3.
Modulation abschalten;
Rauschabstand messen und notieren (grösser als 30 dB).

5.4.4.
Mess-Sender auf ca. 88,65 MHz einstellen (am Tuner eingestellte Frequenz minus 5,35 MHz),
Mess-Sender EMK erhöhen auf 100 mV,
Mess-Sender-Frequenz fein einstellen, bis Instrument CENTER TUNING (44) Null anzeigt.

5.4.5.
Mess-Sender EMK reduzieren, bis der bei Punkt 5.4.3. notierte Rauschabstand erreicht ist (grösser als 30 dB).
Die Nebenwellenunterdrückung ist einwandfrei, wenn dieser Wert bei einer Mess-Sender EMK von 60 mV oder höher erreicht wird (Nebenwellenunterdrückung 90 dB).

5.5.
Messen der Verzerrungen

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit

Stereo-Modulator, Hub 40 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, (L = R), Pilotton 9% (Hub 6,75 kHz)

Klirrfaktor-Messgerät

5.5.1. Tuner:
nur Netztaste gedrückt,
Mess-Sender-Frequenz abstimmen, bis Instrument CENTER TUNING (44) Null anzeigt (ca. 94 MHz).

5.5.2.
Klirrfaktor-Messgerät eichen.

5.5.3.
Klirrfaktor messen.
Für Mono (Taste STEREO AUTOMATIC (47) nicht gedrückt) soll der Klirrfaktor weniger als 0,2% betragen.

5.5.4.
Taste STEREO AUTOMATIC (47) drücken,
Klirrfaktor messen.
Für Stereo soll der Klirrfaktor weniger als 0,2% betragen.

5.6.
Messen des Fremdspannungsabstandes

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit

Stereo-Modulator, Hub 75 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, ohne Pilotton

Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter).

5.6.1. Tuner:
nur Netztaste gedrückt,
Mess-Sender-Frequenz abstimmen, bis Instrument CENTER TUNING (44) Null anzeigt (ca. 94 MHz).

5.6.2.
Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) eichen.

5.6.3.
Modulation abschalten;
Fremdspannungsabstand messen (> 70 dB).

5.7.
Messen der Übersprechdämpfung

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit

Stereo-Modulator, Hub 40 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, (L = R), Pilotton 9% (Hub 6,75 kHz)

Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter).

5.7.1. Tuner:
nur Netztaste gedrückt,
Mess-Sender-Frequenz abstimmen, bis Instrument CENTER TUNING (44) Null anzeigt (ca. 94 MHz).

5.7.2.
Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) eichen.

5.7.3.
Modulation linker (bzw. rechter) Kanal abschalten;
Übersprechen vom rechten (bzw. linken) Kanal messen.
Die Übersprechdämpfung soll mehr als 40 dB betragen.

5.8.
Messen des Frequenzganges

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 94 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit

Stereo-Modulator, Hub 40 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, ohne Pilotton

Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter).

5.8.1. Tuner:
nur Netztaste gedrückt,
Mess-Sender-Frequenz abstimmen, bis Instrument CENTER TUNING (44) Null anzeigt (ca. 94 MHz).

5.8.2.
Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) eichen.

5.8.3.
Modulationsfrequenz einstellen auf:

30 Hz Abweichung: 0 dB
15 kHz Abweichung:
Deemphasis 50 µs: −13,5 dB
Deemphasis 75 µs: −17 dB

6. TECHNISCHE DATEN

Empfangsbereich: 87,5 MHz bis 108 MHz

Empfindlichkeit: Mono 1 μV
Stereo 10 μV

gemessen am 60 Ohm-Eingang für einen Signal-Rauschabstand von 30 dB bei 15 kHz Hub

Statische Selektion: 60 dB für 300 kHz Abstand

Selektion gegen benachbarte Störsender mit ± 75 kHz Hub in 300 kHz Abstand, für einen Geräuschspannungsabstand $>$ 54 dB, bezogen auf ± 40 kHz Nutzhub (Mono, U_{Nutz}= 100 μV / 60 Ohm): $U_{Stör} / U_{Nutz} > 30$ dB

Spiegelselektion: 76 dB

Nebenwellen-Unterdrückung: 90 dB

ZF-Unterdrückung: 100 dB

Bandbreiten: ZF-Filter: 130 kHz, ZF-Verstärker und Demodulator : 5 MHz

Übernahme-Verhältnis (capture ratio): 1 dB, gemessen bei 1 mV Antennenspannung und 40 kHz Hub

AM-Unterdrückung: 54 dB, bezogen auf ± 22,5 kHz Hub, 30% AM-Modulation (400 Hz) und 1 mV Antennenspannung.

Störimpuls-Unterdrückung: 40 dB. NF-Spitzen-Störabstand bezogen auf 75 kHz Hub, gemessen bei 100 μV Nutz- und 1 mV pro 100 kHz Störimpuls-Antennenspannung (50 Hz)

Verzerrungen: 0,2% bei 1 kHz und 40 kHz Hub (Mono oder Stereo L = R)

Fremdspannungs-Abstand: 70 dB bei 75 kHz Hub und 1 mV Antennenspannung

Stereo-Übersprechdämpfung: 40 dB bei 1 kHz

SCA-Unterdrückung: 80 dB bei 67 kHz

Pilotton-Unterdrückung: 40 dB bei 19 kHz, bezogen auf ± 75 kHz Hub

Hilfsträger-Unterdrückung: 50 dB bei 38 kHz, bezogen auf ± 75 kHz Hub

Frequenzgang: 30 Hz bis 15 000 Hz −1 dB, gemessen von Antenne bis NF-Ausgang

Deemphasis: 50 μs (oder 75 μs)

NF-Ausgangsspannung: 1 Volt bei 75 kHz Hub

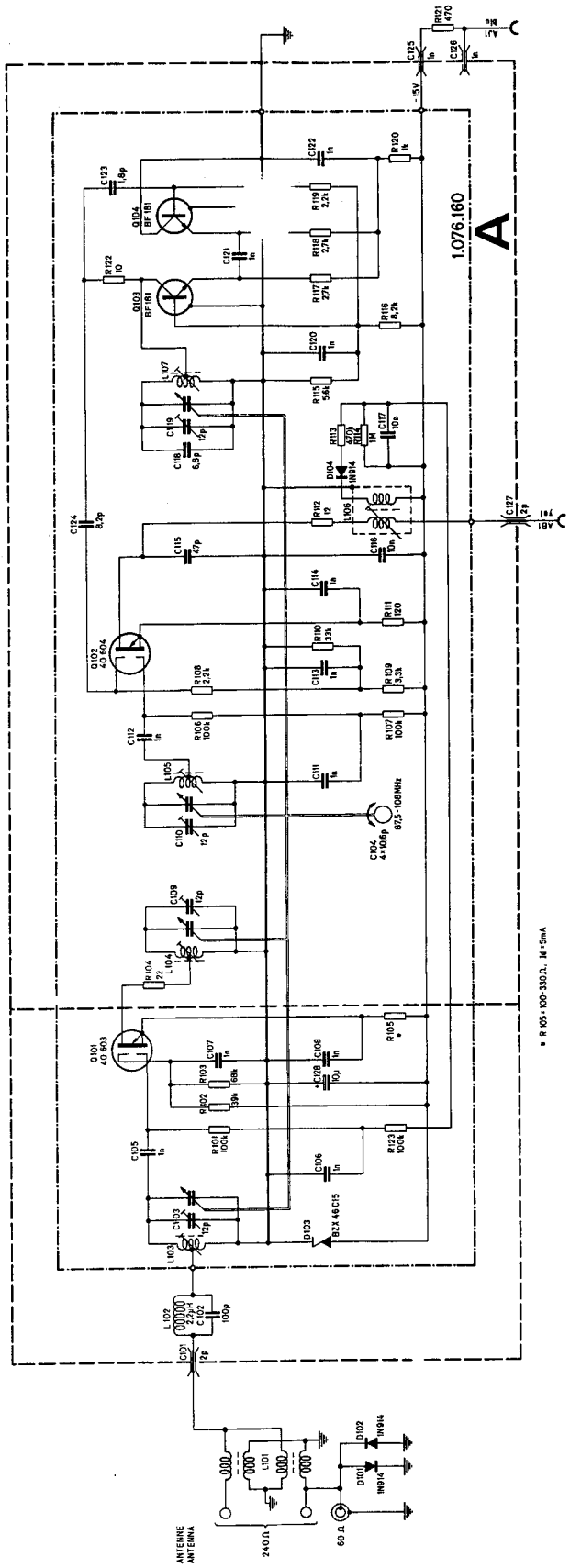
Bestückung:
3 Feld-Effekt-Transistoren
40 Silizium-Transistoren
6 Integrierte Schaltungen (IC's)
26 Dioden
2 Silizium-Gleichrichter

Antenne: Eingangsbuchsen für 240 bis 300 Ohm symmetrisch (DIN) und 60 bis 75 Ohm Koaxial-Kabel (BNC)

Stromversorgung: Betriebsspannungen 110, 130, 150, 220, 240, 250 Volt umschaltbar, 50 bis 60 Hz.
Leistungsaufnahme 20 Watt.

7. SCHALTBILDER

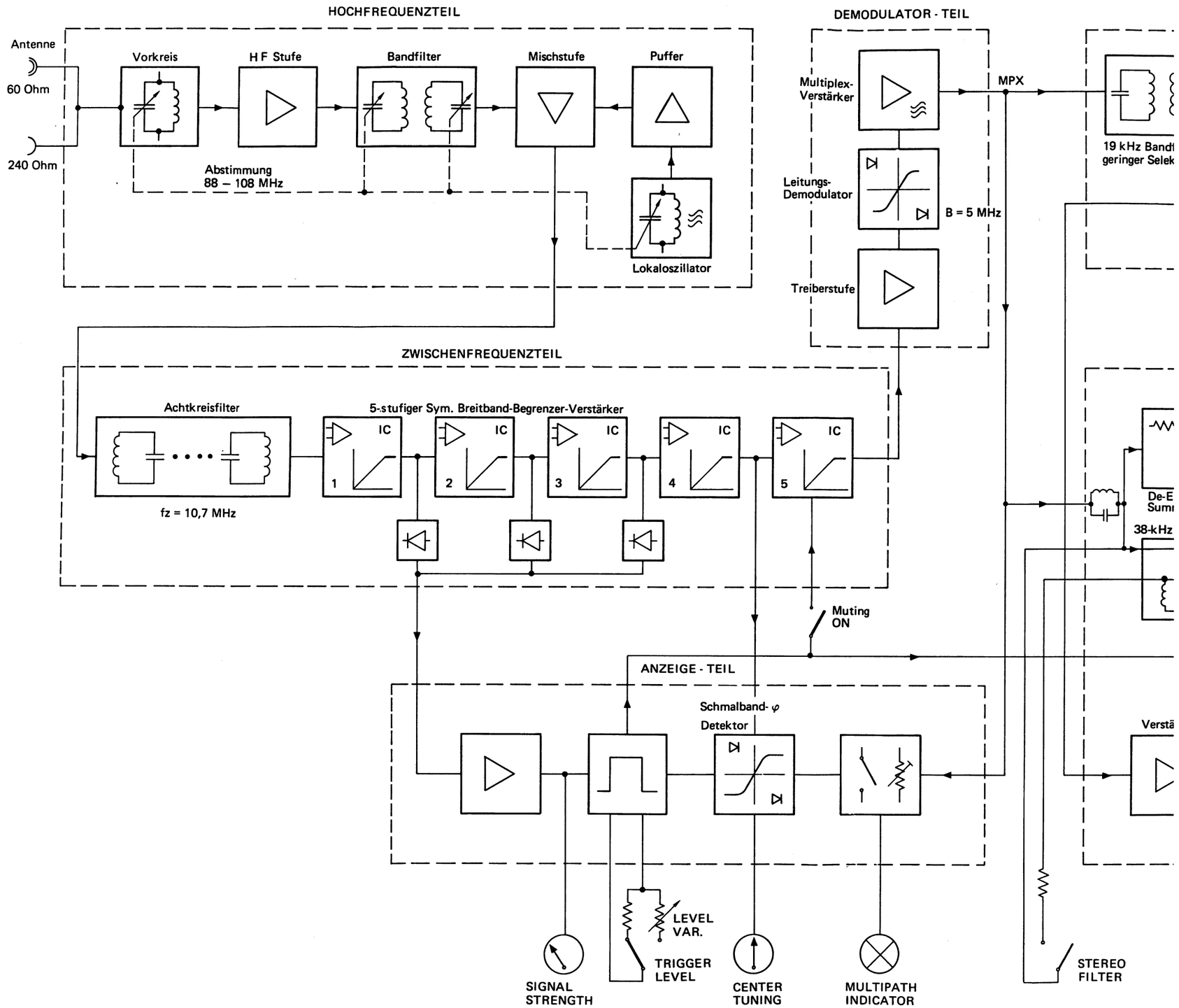
SCHEMATICS



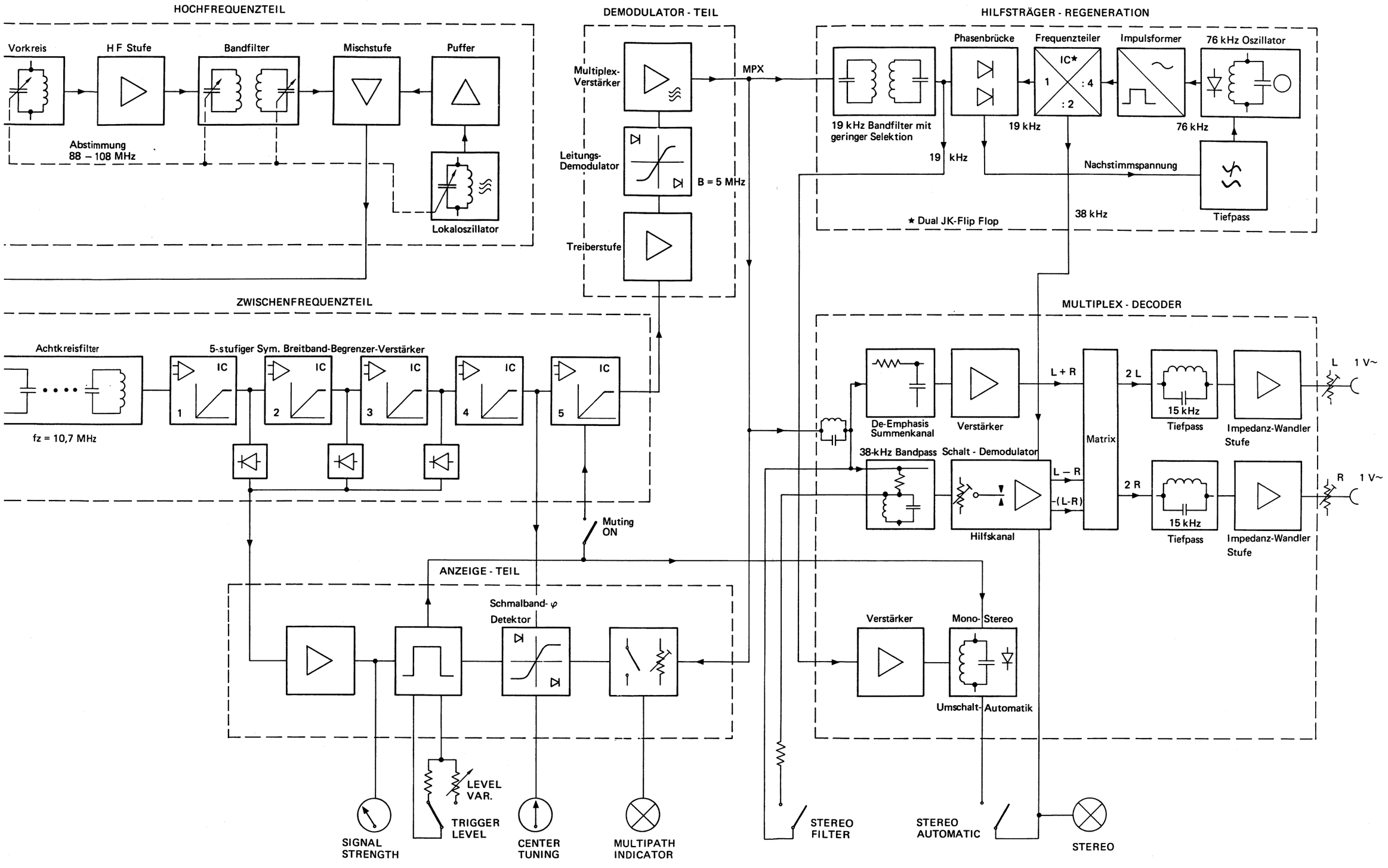
HF-EINGANGSTEIL
RF-FRONT END UNIT
ETAGE HAUTE-FREQUENCE

bis Fabr. Nr.
up to ser. nr. 3175
jusqu'au no.

REVOX A76

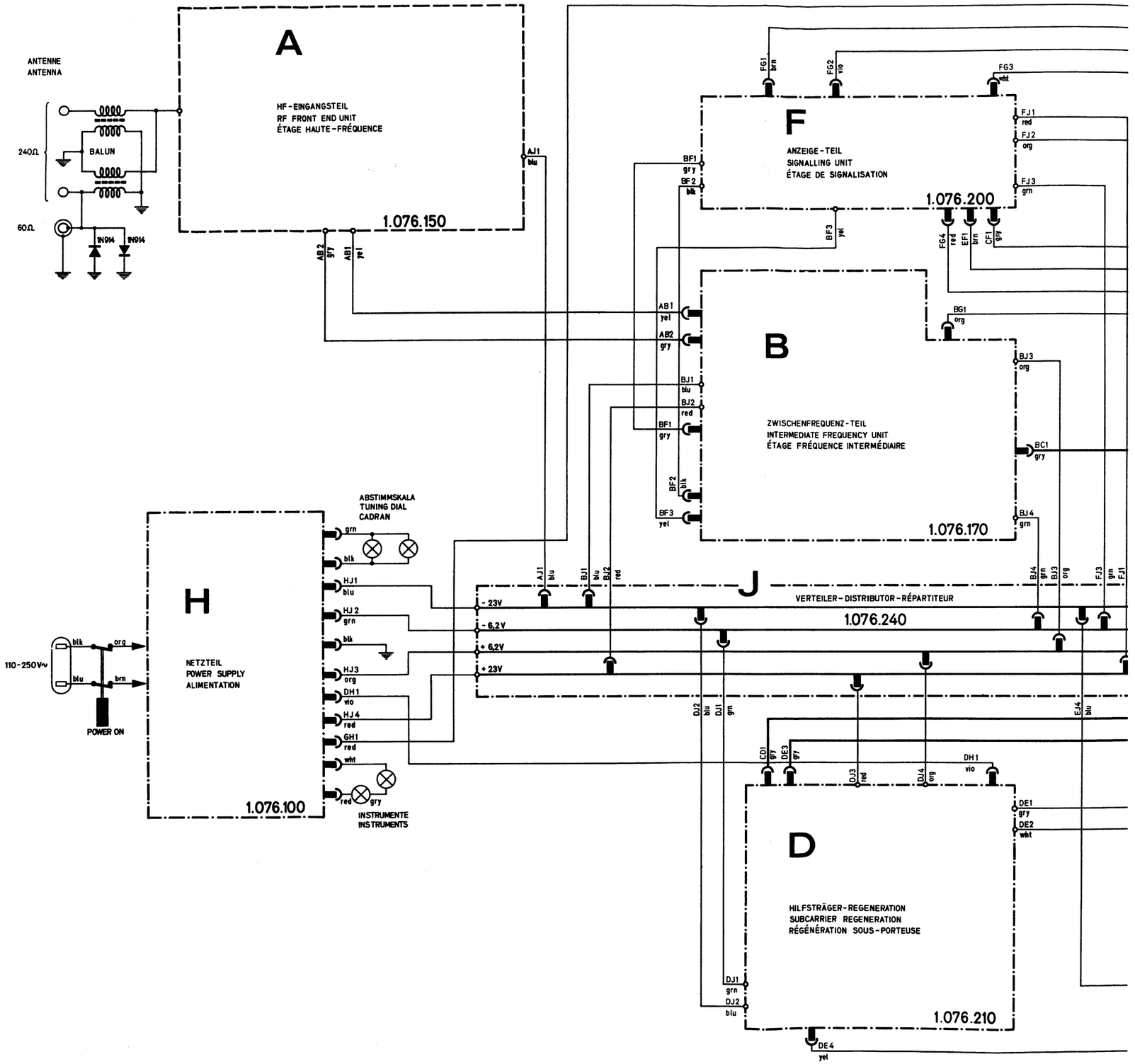


BLOCK–DIAGRA
BLOCK DIAGRA
SCHEMA FONCT



BLOCK–DIAGRAMM
BLOCK DIAGRAM
SCHEMA FONCTIONNEL

REVOX A76



VERBINDUNGS
CONNECTION D
SCHÉMA D' IN

A
HF-EINGANGSTEIL
RF FRONT END UNIT
ÉTAGE HAUTE-FRÉQUENCE
1.076.150
BALUN
1N914
1N914
AJ1 blu
AB2 gry
AB1 yel

F
ANZEIGE-TEIL
SIGNALLING UNIT
ÉTAGE DE SIGNALISATION
1.076.200
FG1 brn
FG2 vio
FG3 wht
FJ1 red
FJ2 org
FJ3 grn
BF1 gry
BF2 blk
BF3 yel
FG4 red
EF1 brn
CF1 gry

G
SIGNAL STRENGTH MES 701 0-100µA
TRIGGER LEVEL P701 250k
MULTIPATH INDICATOR LA 701 24V 30mA
DRUCKTASTEN-TEIL
PLATINE DES TOUCHES
PUSHBUTTON BOARD
CENTER TUNING MES 702 ±50µA
STEREO IND LA 702 24V 30mA
R701 220k
R702 220k
R703 15k
R704 8,2k
R705 82k
C701 0,47µ
1.076.291
EG1 gry
EG2 blk
EG3 yel
EG4 red
BG1 org
EG5 blu
EG6 grn
POWER ON
STEREO AUTOMATIC
TRIGGER LEVEL VAR.
MUTING ON
STEREO FILTER

H
NETZTEIL
POWER SUPPLY
ALIMENTATION
1.076.100
ik org
lu brn
POWER ON
ABSTIMMSKALA
TUNING DIAL
CADRAN
HJ1 blu
HJ2 grn
blk
HJ3 org
DH1 vio
HJ4 red
GH1 red
wht
INSTRUMENTE
INSTRUMENTS

B
ZWISCHENFREQUENZ-TEIL
INTERMEDIATE FREQUENCY UNIT
ÉTAGE FRÉQUENCE INTERMÉDIAIRE
1.076.170
AB1 yel
AB2 gry
BJ1 blu
BJ2 red
BF1 gry
BF2 blk
BF3 yel
BJ3 org
BC1 gry
BJ4 grn

C
DEMODULATOR
DÉMODULATEUR
1.076.190
CJ1 red
BC1 gry
CJ2 blu
CF1 gry
CDI gry

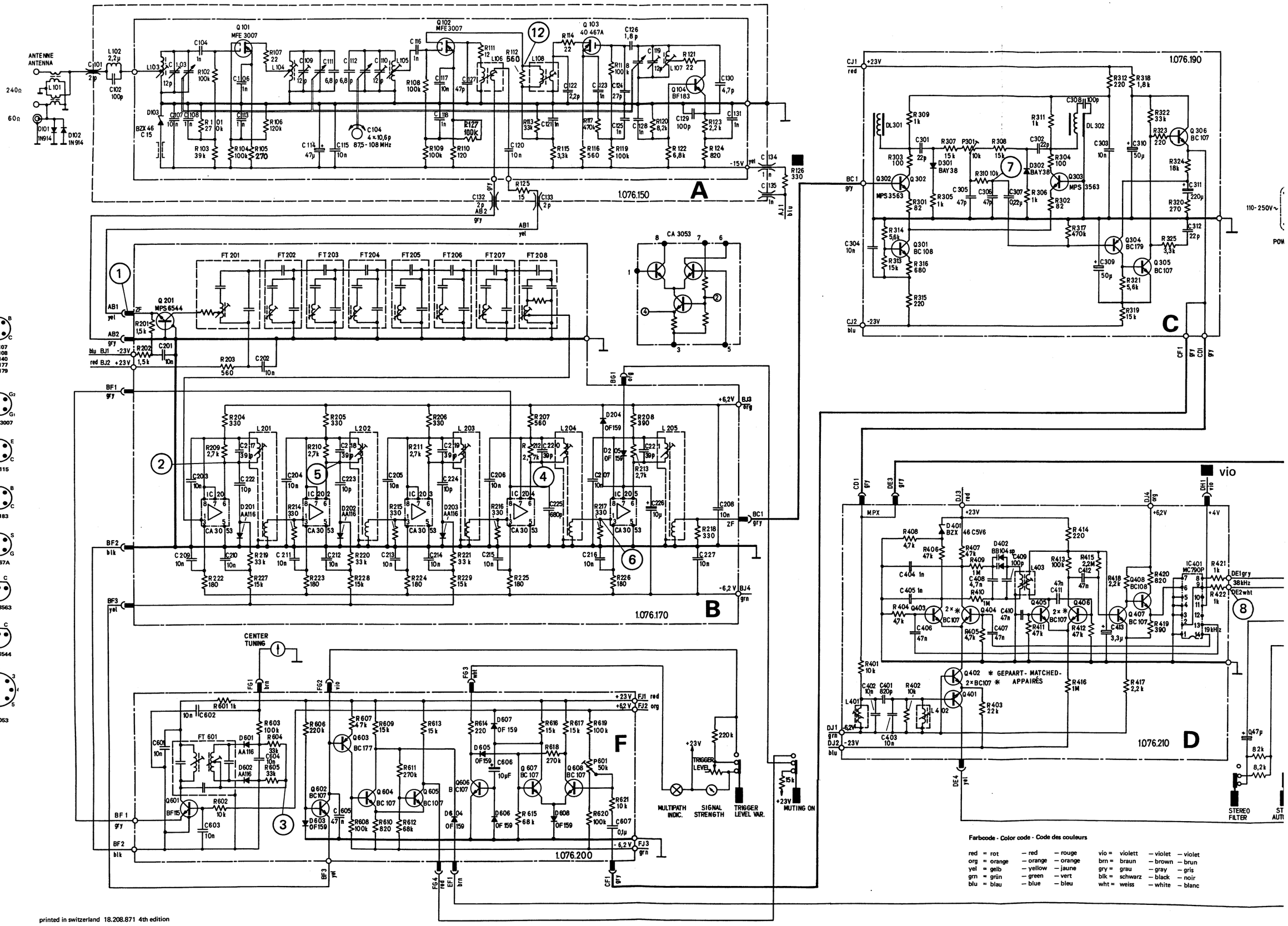
J
VERTEILER-DISTRIBUTOR-RÉPARTITEUR
1.076.240
- 23V
- 6,2V
+ 6,2V
+ 23V
AJ1 blu
BJ1 blu
BJ2 red
BJ4 grn
BJ3 org
FJ3 grn
FJ1 red
FJ2 org
CJ1 red
CJ2 blu
DJ2 blu
DJ1 grn
EJ4 blu
EJ2 org
EJ1 red
EJ3 grn

D
HILFSTRÄGER-REGENERATION
SUBCARRIER REGENERATION
RÉGÉNÉRATION SOUS-PORTEUSE
1.076.210
CDI gry
DE3 gry
DJ3 red
DJ4 org
DH1 vio
DE1 gry
DE2 wht
DJ1 grn
DJ2 blu
DE4 yel

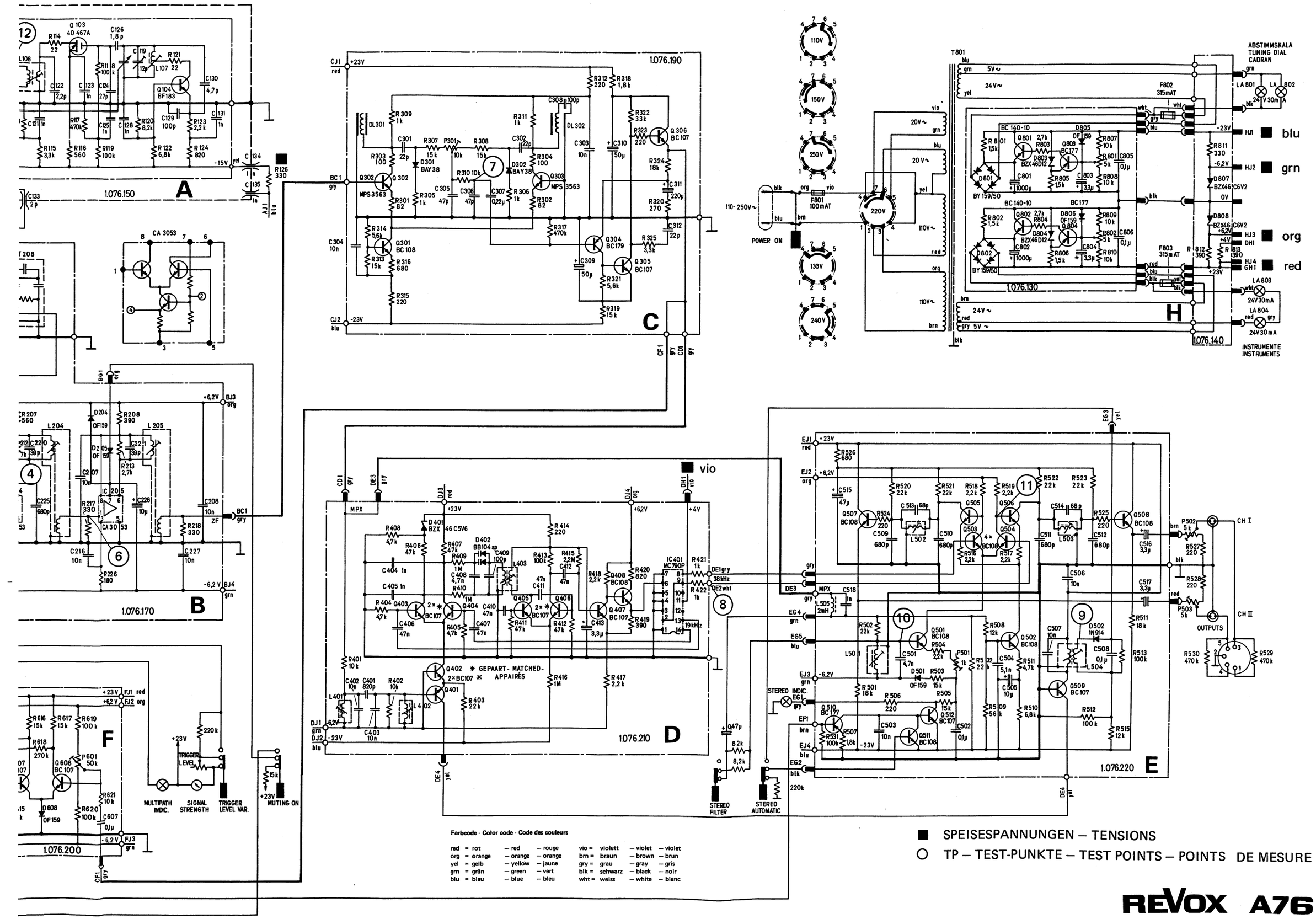
E
MULTIPLEX-DECODER
DÉCODEUR MULTIPLEX
1.076.220
EJ1 red
EJ2 org
DE1 gry
DE2 wht
DE3 gry
EG4 grn
EG5 blu
EJ3 grn
EG1 gry
EF1 brn
EJ4 blu
EG2 blk
EG3 yel
DE4 yel
CH I
CH II
OUTPUTS
brn 5k
red 5k
220
220
470k
470k
5
3
2
4
1

VERBINDUNGSSCHALTBILD
CONNECTION DIAGRAM
SCHÉMA D' INTERCONNEXION

REVOX A76



printed in switzerland 18.208.871 4th edition



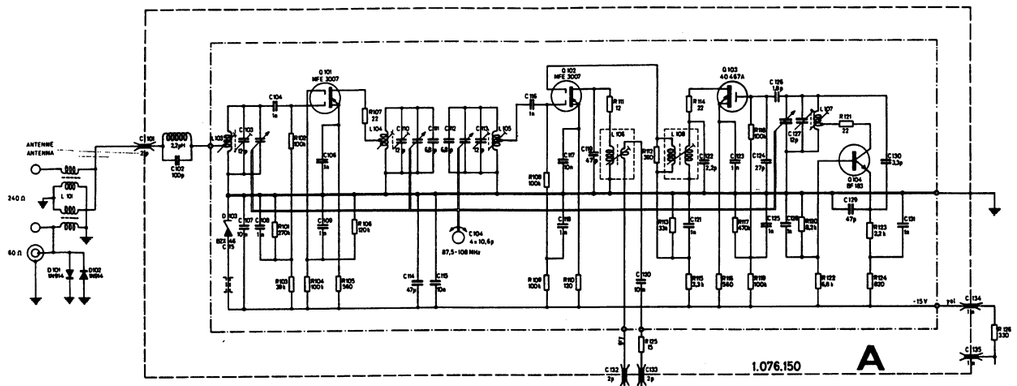
Farbcode - Color code - Code des couleurs

red	= rot	– red	– rouge	vio	= violett	– violet	– violet
org	= orange	– orange	– orange	brn	= braun	– brown	– brun
yel	= gelb	– yellow	– jaune	gry	= grau	– gray	– gris
grn	= grün	– green	– vert	blk	= schwarz	– black	– noir
blu	= blau	– blue	– bleu	wht	= weiss	– white	– blanc

■ SPEISESPANNUNGEN – TENSIONS

○ TP – TEST-PUNKTE – TEST POINTS – POINTS DE MESURE

REVOX A76



BC 107
BC 108
BC 140
BC 177
BC 179

MFE 3007

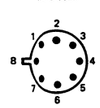
BF 115

BF 183

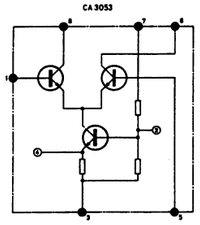
40 467A

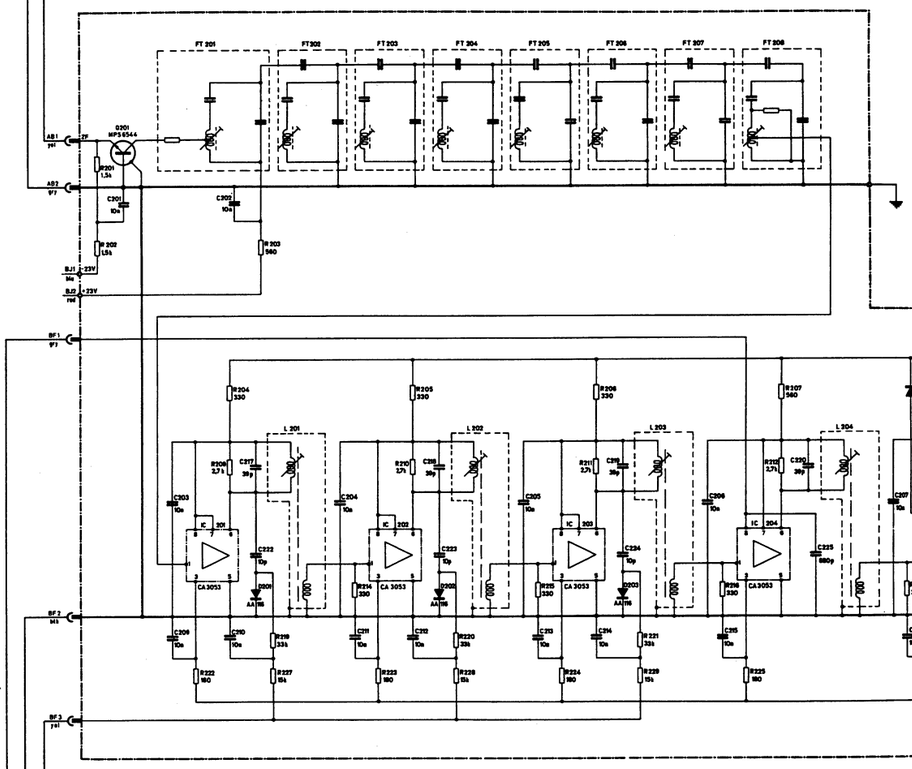
MPS 3563

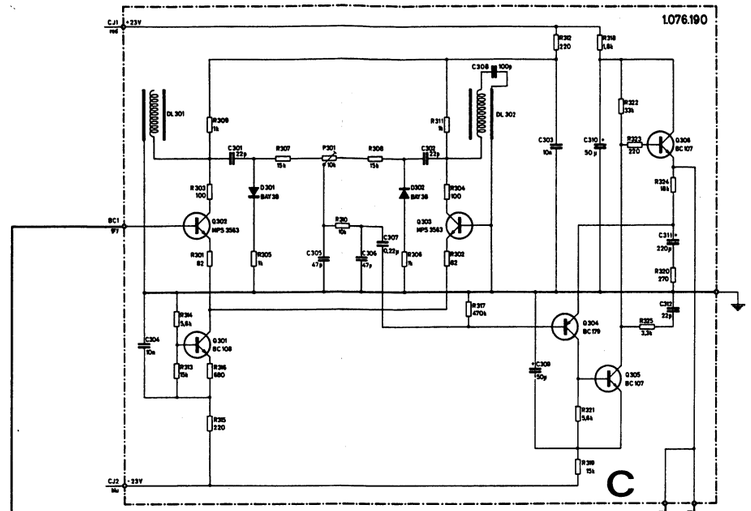
MPS 6544

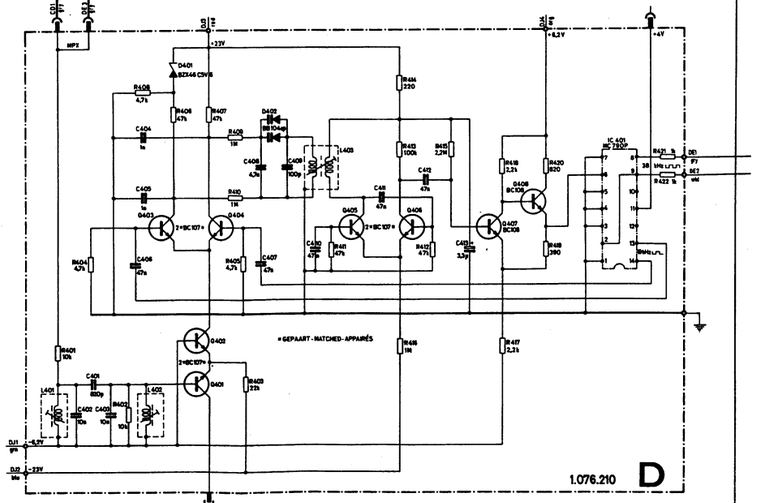


CA 3053





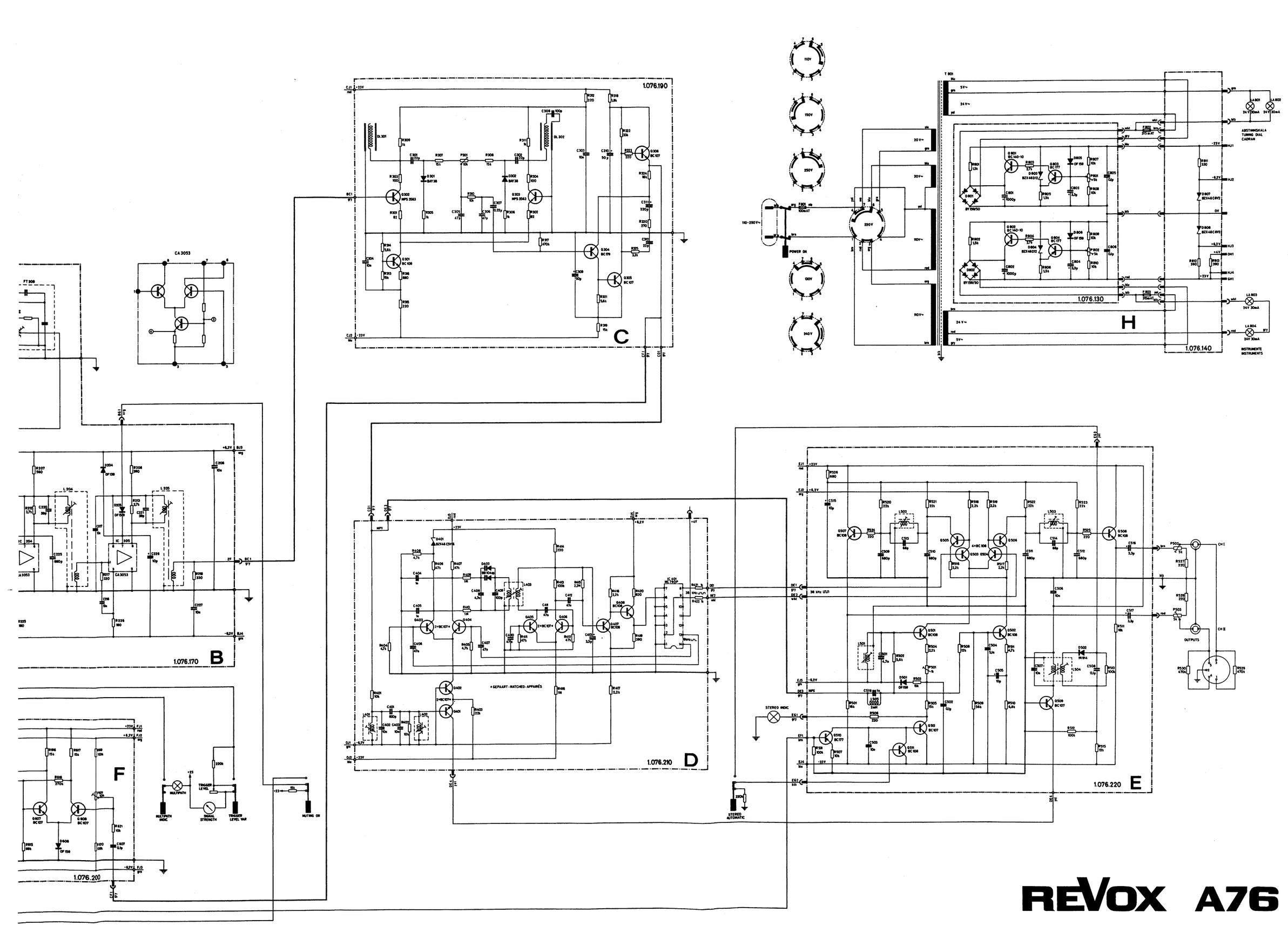




Farbcode - Color code - Code des couleurs

red	= rot	– red	– rouge
org	= orange	– orange	– orange
yel	= gelb	– yellow	– jaune
grn	= grün	– green	– vert
blu	= blau	– blue	– bleu
vio	= violett	– violet	– violet
brn	= braun	– brown	– brun
gry	= grau	– gray	– gris
blk	= schwarz	– black	– noir
wht	= weiss	– white	– blanc

printed in switzerland *10.30.0420.0885*


1.076.190
C
1.076.130
H
1.076.140
1.076.170
B
1.076.200
F
1.076.210
D
1.076.220
E
CA 3053
POWER ON
110-250 V~
STEREO INDIC
STEREO AUTOMATIC
MULTIPATH
MULTIPATH INDIC
TRIGGER LEVEL
SIGNAL STRENGTH
TRIGGER LEVEL VAR
MUTING ON
OUTPUTS
CH I
CH II
ABSTIMMSKALA
TUNING DIAL
CADRAN
INSTRUMENTE
INSTRUMENTS
* GEPAART - MATCHED - APPARIÉS

REVOX A76

Ersatzteile-Liste – Spare Parts List – Liste des pièces de rechange

Lfd. Nr. Item. No. Pos. No.	Benennung	Denomination	Dénomination	Pos. i. Schaltb. Diagram pos. Pos. dans le schéma	Artikel-Nr. Article No. No. d'article	Best.-Nr. Part. No. No. de commande	Lfd. Nr. Item. No. Pos. No.
34	Keramikkondensator	Ceramic capacitor	Condensateur céramique	C 2052, 2053, 2054, 2055	47 N	558.680-315	34
35	Keramikkondensator	Ceramic capacitor	Condensateur céramique	C 2058, 2910	1 N	535.990-315	35
36	Keramikkondensator	Ceramic capacitor	Condensateur céramique	C 2059	100 P	560.316-315	36
37	Elko	Elco	Elco	C 2060, 2064	10 U	582.727-313	37
38	Keramikkondensator	Ceramic capacitor	Condensateur céramique	C 2061, 2065, 2069, 2070, 2072, 2622, 2623, 2624, 2642, 2643, 2644, 2908, 2953	100 N	587.702-315	38
39	Keramikkondensator	Ceramic capacitor	Condensateur céramique	C 2062, 2063, 2066, 2067	220 P	559.768-315	39
40	Elko	Elco	Elco	C 2068, 2071	22 U	664.626-312	40
41	Elko	Elco	Elco	C 2073, 2903 A, 2951	1 U	594.326-312	41
42	Keramikkondensator	Ceramic capacitor	Condensateur céramique	C 2074	100 N	535.168-315	42
43	Elko	Elco	Elco	C 2621	10 U	594.334-312	43
44	Elko	Elco	Elco	C 2625, 2645	100 U	589.705-312	44
45	Keramikkondensator	Ceramic capacitor	Condensateur céramique	C 2626, 2646, 2903	1 N 5	560.286-315	45
46	Keramikkondensator	Ceramic capacitor	Condensateur céramique	C 2901	22 P	560.332-315	46
47	Keramikkondensator	Ceramic capacitor	Condensateur céramique	C 2901 A, 2902 A, 2909	10 N	538.566-315	47
48	Keramikkondensator	Ceramic capacitor	Condensateur céramique	C 2902	5 P 6	560.359-315	48
49	Elko	Elco	Elco	C 2904	1 U	340.650-315	49
50	Folienkondensator	Foil capacitor	Condensateur à feuille	C 2904 A, 2905 A	150 N	1048.031-314	50
51	Elko	Elco	Elco	C 2906	47 N	1026.372-312	51
52	Folienkondensator	Foil capacitor	Condensateur à feuille	C 2907	100 N	625.353-314	52
53	Elko	Elco	Elco	C 2952	4 U 7	666.051-312	53
54	Keramikkondensator	Ceramic capacitor	Condensateur céramique	C 2954	3 N 3	1014.560-315	54
55	Keramikkondensator	Ceramic capacitor	Condensateur céramique	C 2955, 2956	3 U 3	670.952-312	55
56	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2051, 2088	56 K	575.623-323	56
57	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2052, 2061, 2066, 2919	100 K	558.540-323	57
58	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2053, 2054, 2056, 2920, 2922, 2930	10 K	558.771-323	58
59	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2055, 2057, 2065, 2095, 2097, 2911 A, 2914 A, 2915 A, 2929	47 K	508.421-323	59
60	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2058, 2059, 2069, 2072, 2076, 2078, 2096, 2906, 2909 A, 2910 A, 2911, 2913, 2925, 2952, 2953	22 K	684.244-323	60
61	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2060, 2064, 2070, 2071, 2073, 2075, 2077, 2092, 2099, 2621, 2624, 2641, 2644, 2901, 2901 A, 2902, 2902 A, 2903, 2904, 2905, 2907, 2907 A, 2908, 2910, 2912, 2912 A, 2913 A, 2914, 2916, 2918 A, 2919 A, 2920 A, 2921 A, 2924, 2926, 2931, 2935	10 K	672.955-323	61

Ersatzteile-Liste – Spare Parts List – Liste des pièces de rechange

Lfd. Nr. Item. No. Pos. No.	Benennung	Denomination	Dénomination	Pos. i. Schaltb. Diagram pos. Pos. dans le schéma	Artikel-Nr. Article No. No. d'article	Best.-Nr. Part. No. No. de commande	Lfd. Nr. Item. No. Pos. No.
62	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2062	511 K	1041.223-323	62
63	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2063	84 K 5	1041.207-323	63
64	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2067	330 K	605.018-323	64
65	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2068	OR	684.244-323	65
66	Widerstand	Resistor	Résistance	R 2074	47 R	540.031-323	66
67	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2079, 2923	820 R	558.524-323	67
68	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2080, 2081	OR	633.811-323	68
69	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2082	2 K 2	528.315-323	69
70	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2083	3 K 3	575.224-323	70
71	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2085, 2086	560 R	577.227-323	71
72	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2087	390 K	577.431-323	72
73	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2089, 2917, 2933	150 K	577.421-323	73
74	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2090	1 R	372.137-323	74
75	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2091, 2915	15 K	563.862-323	75
76	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2093, 2622, 2623, 2626, 2627, 2642, 2643, 2646, 2647	1 K	673.056-323	76
77	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2094, 2904 A, 2917 A, 2928	4 K 7	558.761-323	77
78	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2625, 2645	11 K	677.221-323	78
79	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2628, 2648, 2918, 2932	100 K	1041.193-323	79
80	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2629, 2630, 2649, 2650	100 R	559.784-323	80
81	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2921	470 R	563.471-323	81
82	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2927	22 K	577.235-323	82
83	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2934	82 K	577.413-323	83
84	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2936, 2937	470 K	360.872-323	84
85	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2954	330 K	558.737-323	85
86	Chipwiderstand	Chip resistor	Résistance de chip	R 2955, 2956	680 R	573.744-323	86
	bei Gerätetyp 1433 hinzu:	in type 1433 additionally:	dans type 1433 additionellement:				
87	Schaltungsplatte kpl.	P. C. board cpl.	Module cpl.			1117.602-373	87

Von uns verwendete Bauteile unterliegen einer bestimmten Spezifikation. Deshalb dürfen im Reparaturfall nur Original-Ersatzteile verwendet werden, die über unseren Zentralkundendienst unter Angabe der Bestellnummer bezogen werden können.

The components used by us are subject to a precise specification. Therefore, in case of repair only original spare parts can be used, which can be ordered at our service department under indication of the order number.

Les pièces de construction utilisées par nous sont d'une spécification précise. C'est pourquoi qu'en cas de réparation on doit seulement utiliser des pièces de rechange originales, qui peuvent être commandées chez notre service après-vente sous indication du numéro de commande.